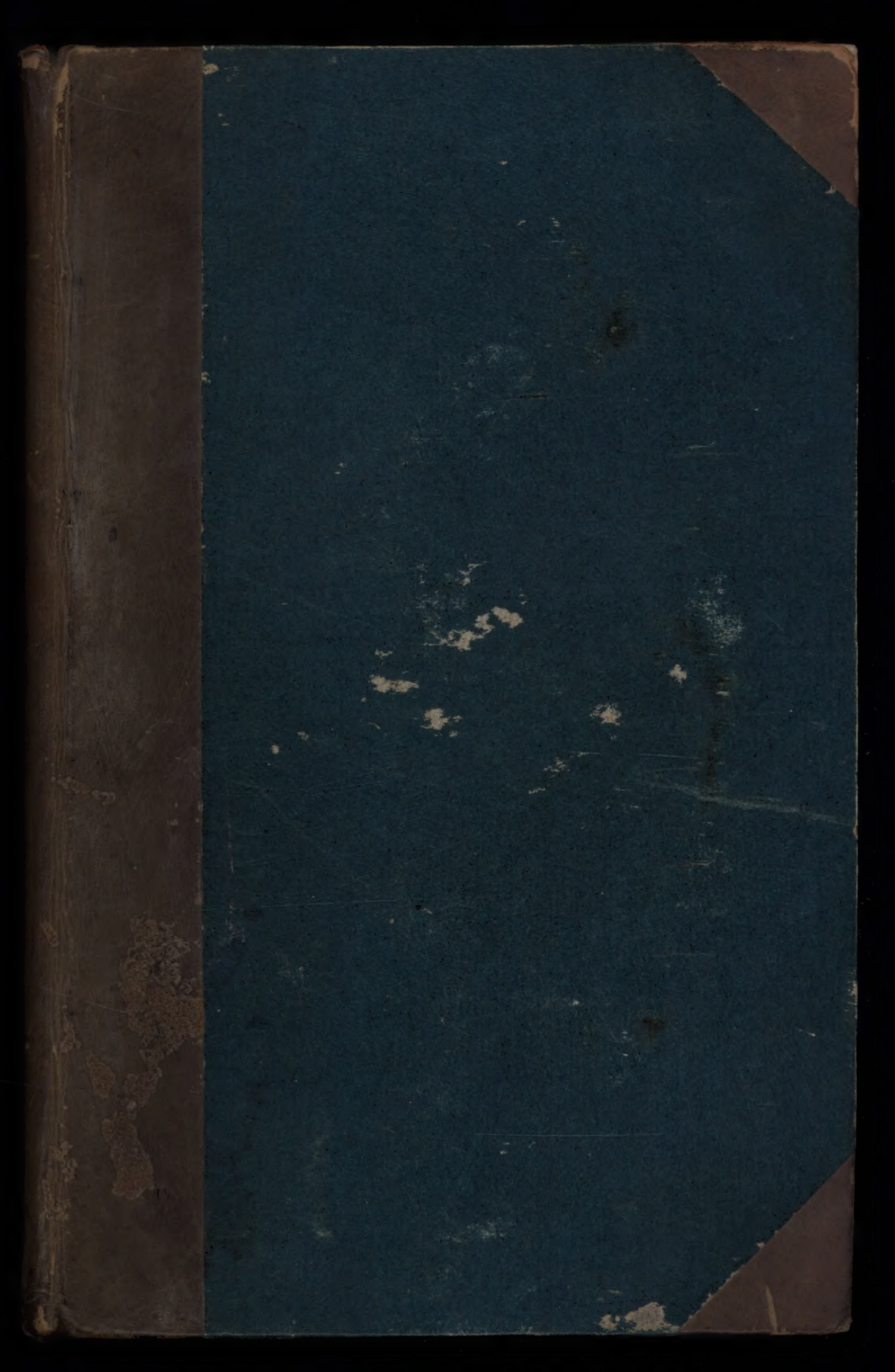


TRAITÉ
ÉLÉMENTAIRE
DE
MINÉRALOGIE.

TRAITÉ
ÉLÉMENTAIRE
DE
MINÉRALOGIE,

AVEC DES APPLICATIONS AUX ARTS;

OUVRAGE DESTINÉ A L'ENSEIGNEMENT DANS LES LYCÉES NATIONAUX.

Par ALEXANDRE BRONGNIART,
Ingénieur des Mines, Directeur de la Manufacture impériale de Porcelaine de Sèvres.

TOME PREMIER.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,
Chez DETERVILLE, Libraire, rue Hautefeuille, n° 8, au coin de celle des Poitevins.

1807.

PRÉFACE.

JUSQU'A présent on n'a pu établir dans la minéralogie, comme dans la physique, dans la chimie, &c. ces principes généraux qui servent à lier les faits et à rendre l'étude des sciences plus rapide. La plupart des espèces minérales sont isolées et on ne possède encore que deux moyens de reconnoître les rapports importans qui peuvent exister entr'elles : ces moyens sont l'analyse chimique et l'observation des formes primitives. Ils ont contribué à élever au rang des véritables sciences la minéralogie, qui n'étoit qu'une réunion de connoissances empiriques. Le dernier, découvert par M. Haüy, a été fécond en résultats heureux ; il peut tenir lieu de l'analyse lorsque celle-ci est imparfaite ou lorsqu'elle manque entièrement.

Quant aux rapports qui existent sans doute entre la composition des minéraux et leurs propriétés, telles que la fusibilité, la pesanteur, l'électricité, la phosphorescence, &c. on ignore de quelle valeur ils peuvent être.

Il résulte de ces réflexions que les élémens de la minéralogie ne peuvent être rédigés dans le même esprit que ceux des sciences riches en principes généraux, et que l'exposition des faits doit être ici la partie essentielle et dominante. Il ne s'agit que de choisir les faits et l'ordre dans lequel on doit les présenter.

Deux sortes de faits composent l'histoire des

minéraux : les uns sont relatifs à leurs propriétés, les autres appartiennent aux rapports qu'ils ont entr'eux et avec les autres corps de la nature. Si la science des minéraux étoit plus avancée, on pourroit se contenter de faire l'histoire de leurs propriétés les plus importantes, de celles dont la présence supposeroit nécessairement l'existence des propriétés secondaires, et passer sous silence la plupart de ces propriétés secondaires. On pourroit alors traiter l'histoire de tous les minéraux comme on a traité celle des genres et des espèces de la classe des sels ; mais comme on ignore dans beaucoup de cas l'influence d'une propriété sur les autres, il faut les faire connoître presque toutes ; et nous n'avons dû omettre que celles qui nous ont paru évidemment peu importantes.

L'histoire naturelle des minéraux ne se compose pas uniquement de celle de leurs caractères ou de leurs propriétés distinctives ; leurs gissemens généraux, c'est-à-dire leur manière d'être dans la nature et leur position relative dans le sein de la terre, leur formation ou leur décomposition, leur influence sur les autres corps, leurs gissemens particuliers les plus remarquables, leurs principaux usages dans les arts forment la partie la plus intéressante de l'étude de ces corps. Ces connoissances sont à l'histoire des minéraux ce que le tableau des mœurs et des fonctions organiques est à l'histoire naturelle des animaux.

L'intérêt et l'importance de ces faits m'ont engagé à insister sur cette partie de la minéralogie plus qu'on ne le fait ordinairement, et

j'ai cru devoir rapporter beaucoup d'observations de ce genre : car ce sont tous ces faits qui composent l'histoire complète d'un minéral et qui établissent une liaison entr'elle et celle des autres corps de la nature. Il ne suffit donc pas de les indiquer par un seul mot, aussi vîte oublié que lu, il faut encore entrer dans les détails nécessaires pour donner une idée exacte de ces connoissances intéressantes. Tels sont les motifs qui m'ont dirigé dans le choix des faits : je dois dire maintenant quelques mots de l'ordre dans lequel je les ai présentés.

On sait qu'il y a deux manières d'exposer les élémens d'une science :

Tantôt les auteurs suivent la méthode des inventeurs, c'est-à-dire, la série des idées par lesquelles on a dû passer successivement pour amener la science au point où elle est.

Tantôt, adoptant une méthode inverse, ils procèdent dogmatiquement, c'est-à-dire qu'ils annoncent des principes reconnus, et les prouvent par des faits.

S'il y a des cas où la méthode des inventeurs puisse être bonne et entièrement praticable, ce n'est pas en minéralogie ; dans cette science les phénomènes généralement connus diffèrent selon les lieux, de sorte qu'en suivant cette méthode aux environs de Paris, on devroit faire connoître d'abord à l'élève, le grès, la pierre à plâtre, la pierre calcaire grossière, &c.; dans un autre lieu il faudroit commencer par le granite, &c.; ailleurs encore par les substances volcaniques, &c.

La méthode dogmatique m'a donc paru la seule que l'on pût adopter pour exposer les élémens de la science que j'ai eu à traiter. J'ai dû établir de suite les principes, quand il y en a de reconnus, et les prouver en les appliquant aux faits qui constituent la science. L'ordre qu'on doit suivre dans l'exposition de ces faits est déterminé dans la minéralogie comme dans les autres branches de l'histoire naturelle par la classification ; et c'est ici que se présente dans toute sa force la prééminence de la méthode naturelle sur la méthode artificielle : la classification naturelle est, s'il est permis de s'exprimer ainsi, *la seule élémentaire*. C'est en effet la seule dans laquelle les espèces soient liées par de vrais rapports. Les généralités de chaque classe, de chaque ordre forment l'histoire élémentaire de la classe et de l'ordre ; elles présentent à l'esprit un grand nombre de propriétés communes qui font voir la liaison intime qui existe entre les espèces.

Qu'on ne dise pas que les classifications artificielles sont préférables, parce qu'elles sont plus simples et plus faciles à saisir ; il est vrai qu'elles sont simples, car elles n'apprennent presque rien ; mais n'est-ce pas tronquer une science sous prétexte d'en rendre l'étude plus rapide, et peut-on se flatter de la posséder quand on l'a apprise ainsi ?

Il faut espérer qu'à mesure que l'histoire naturelle fera des progrès, on sentira de plus en plus l'importance de la méthode naturelle et sa prééminence sur la méthode artificielle, et qu'on ne considérera plus cette dernière que comme un

moyen commode d'arriver à trouver le nom d'une espèce.

Malheureusement la minéralogie est trop peu avancée pour qu'on puisse se servir utilement de la méthode naturelle ; cependant, malgré les difficultés qu'on rencontre ici dans l'application de cette méthode, elle est encore préférable à une méthode artificielle. J'ai donc cru devoir présenter l'histoire des minéraux dans l'ordre qui m'a paru le plus naturel, et j'en ai développé les principes dans l'introduction.

J'ai cru aussi devoir offrir sans omission la série de toutes les espèces ; j'ai seulement eu soin de passer légèrement sur les espèces peu importantes. Je n'ai pas craint de surcharger la mémoire par cette énumération complète. Je sais par l'expérience que j'en ai faite en professant dans les écoles centrales de Paris, qu'un élève ne conserve dans sa mémoire qu'une partie des faits qu'on lui a enseignés, à moins qu'on ne les lui ait répétés un grand nombre de fois ; mais, si au lieu de lui présenter les mêmes faits sous la même face et d'une manière isolée, on parvient à les lier ensemble au moyen de faits accessoires, quand même ils sembleroient peu importans par eux-mêmes : ceux-ci, en forçant de rappeler les faits principaux, sont comme autant de miroirs qui les réfléchissent et qui les présentent à l'esprit sous différens points de vue ; c'est bien une répétition de l'objet qu'on veut graver dans la mémoire ; mais c'est une répétition sans monotonie ; loin d'être fatigante, et par-là presqu'inu-

tile, elle devient intéressante et instructive; car on ne retient bien que ce qui intéresse; et frapper l'attention est un des meilleurs moyens d'aider la mémoire.

J'aurois beaucoup desiré ne jamais nommer une substance nouvelle sans la faire connoître: mais je n'ai pu éviter cet inconvénient, qui est grave dans un livre élémentaire. Une des parties les plus intéressantes de l'histoire des minéraux, c'est la connoissance des espèces qui accompagnent le plus ordinairement une autre dans son gissement; on voit que je n'ai pu traiter ce sujet sans nommer dès le début des espèces que je ne devois faire connoître qu'à la fin du livre. Je ne pouvois éviter ce défaut qu'en supprimant les gissemens ou en les renvoyant tous à la fin de l'ouvrage. Je ne crois pas nécessaire de développer les motifs qui m'ont fait rejeter ces deux projets; chacun pourra d'ailleurs les réaliser suivant qu'il le jugera convenable.

J'ai eu soin d'éloigner de ce traité élémentaire toute théorie hypothétique et même toute discussion sur l'origine et sur la formation des différens minéraux. Je ne me suis un peu écarté de cette règle qu'à l'article du basalte: la discussion sur l'origine aqueuse ou ignée de cette pierre est si animée dans ce moment, que je n'ai pas cru devoir la passer entièrement sous silence. D'ailleurs, je ne l'ai fait connoître qu'en rapportant les observations qui sont à l'appui de chaque hypothèse, et qui forment une partie intéressante de l'histoire du basalte.

Je n'ai traité dans cet ouvrage que des minéraux simples, c'est-à-dire, de ceux dans lesquels l'œil ne découvre ordinairement qu'une pâte homogène, quelle que soit la composition attribuée à cette pâte. Les principes de classification des minéraux formés naturellement par l'agrégation visible de plusieurs espèces, sont entièrement différens de ceux qui servent à classer les minéraux simples ; ils constituent une science distincte de la *minéralogie oryctognosique*, et font partie de la *géognosie*, qui a pour objet l'histoire des roches ou des minéraux simples ou agrégés, considérés en grandes masses ; cette partie doit être le sujet d'un ouvrage particulier.

Je n'ai donné en synonymie complète que celle de M. Haüy, pour la nomenclature française, et celle de M. Brochant pour la nomenclature de l'école de M. Werner ; j'ai même cherché à rendre cette dernière synonymie aussi étendue qu'il m'a été possible ; j'ai quelquefois cité celles de Romé-de-Lisle, Wallérius, Linné, Kirwan, &c. lorsque j'ai emprunté des noms ou des divisions à ces célèbres naturalistes. J'ai pensé qu'il ne falloit pas alonger un ouvrage élémentaire par des détails de synonymie qu'on trouvera d'ailleurs suffisamment développés dans les traités de minéralogie que je viens de citer : mais j'ai cherché à insérer dans cet ouvrage tous les noms divers qui ont été donnés aux minéraux, et à rendre ainsi la table qui le termine une sorte de vocabulaire de minéralogie.

J'ai rarement cité les ouvrages qui m'ont fourni

les observations que j'ai rapportées. Je me suis contenté, dans la plupart des cas, de nommer les personnes qui les ont faites. Je n'ai point voulu hérisser un ouvrage élémentaire d'un grand nombre de citations, mais je n'ai pas voulu non plus annoncer des faits peu connus, sans les appuyer de l'autorité de ceux de qui je les ai appris.

J'ai dû d'ailleurs faire hommage à chaque savant des faits dont il a enrichi la science. Au nombre de ces faits, il en est plusieurs qui n'ont point encore été imprimés. Je les tiens de ceux qui les ont observés, et j'en ai cité les auteurs avec plus de scrupule dans ce cas que dans tout autre. Parmi les personnes auxquelles je dois des remercîmens pour les observations inédites qu'elles ont bien voulu me communiquer, je dois citer particulièrement M. Haüy ; non-seulement je tiens de lui les premières connoissances que j'ai acquises en minéralogie, mais il a eu la bonté de les augmenter des faits nouveaux que sa correspondance ou ses propres observations lui fournissent.

Je dois aussi remercier M. Daubuisson, pour les secours qu'il m'a donnés avec empressement lorsque j'ai eu à traiter des sujets relatifs à ceux qu'il a cultivés plus particulièrement.

Je craindrois en citant encore plusieurs des personnes auxquelles j'ai des obligations du même genre, d'occuper le lecteur d'objets qui me sont particuliers ; c'est la seule raison qui m'empêche de leur faire ici des remercîmens publics.

INTRODUCTION

A L'ÉTUDE DES MINÉRAUX.

ARTICLE PREMIER.

Objet et but de la Minéralogie.

1. Il suffit de regarder avec un peu d'attention les corps qui nous environnent, pour remarquer qu'ils se divisent en deux grandes classes. Les uns jouissent de cette faculté incompréhensible qu'on appelle la vie : tels sont les végétaux et les animaux ; on les désigne sous la dénomination générale de corps organisés. Les autres, au contraire, privés de la vie, semblent rester toujours dans le même état ; on les nomme corps bruts ou inorganisés : tels sont l'air, l'eau, les pierres, les métaux, etc.

2. L'étude des corps inorganisés qui existent naturellement dans la terre ou à sa surface, est l'objet de la Minéralogie.

Comme la physique et la chimie ont aussi en partie pour objet l'étude de ces corps, il faut faire voir que ces sciences ne diffèrent l'une et l'autre de la Minéralogie que par la manière d'envisager et d'étudier les mêmes corps.

3. L'objet de la physique paroît être d'apprécier l'action réciproque et sans décomposition, des masses les unes sur les autres, et de classer les propriétés des corps plutôt que les corps eux-mêmes.

4. La chimie a pour objet de faire connoître l'action réciproque des molécules les unes sur les autres, et d'employer cette connoissance à établir les loix suivant lesquelles on peut séparer ou réunir les molécules des

corps, c'est-à-dire les décomposer, et en former de nouveaux.

5. La Minéralogie, étant une branche de l'histoire naturelle, les mêmes principes qui dirigent les naturalistes en général doivent diriger aussi le minéralogiste. Il se propose d'apprendre à distinguer les corps qui sont réellement différens, et à rapprocher ceux qui ont entre eux des rapports ou nombreux ou très-importans. Il cherche à connoître et à apprécier la place que les diverses espèces de minéraux tiennent dans cet ensemble d'êtres qu'on nomme la nature, et à s'instruire du rôle qu'ils y jouent.

6. Comme nous ne pouvons connoître les rapports des minéraux ensemble, qu'en nous instruisant à fond de ce qui concerne leur nature et leurs propriétés, les autres sciences, et principalement la chimie et la physique, nous sont d'une utilité indispensable pour atteindre ce but, en nous fournissant les instrumens propres à nous faire acquérir ces connoissances. En effet, on peut considérer les corps de la nature, minéraux ou autres, comme les pièces éparses d'un édifice immense; le naturaliste cherche à les rassembler pour rétablir l'édifice; la physique et la chimie lui fournissent les instrumens dont il a besoin pour examiner complètement et sous toutes leurs faces ces nombreuses pièces; il cherche à deviner la place qu'elles occupoient, en déterminant leur nature, et en retrouvant les points par lesquels elles se touchoient, quelles que soient les altérations qu'elles aient éprouvées.

7. La connoissance complète des propriétés des minéraux n'est pas seulement un objet satisfaisant pour l'esprit, elle donne les moyens d'appliquer ces propriétés à un grand nombre d'arts, et de reconnoître avec certitude les minéraux utiles par-tout où ils se rencontrent.

Ainsi lorsqu'on connoîtra les loix qui ont présidé à la formation des minéraux et à leur arrangement respectif dans le sein de la terre, on pourra employer avanta-

geusement cette connoissance à la recherche et à l'exploitation des mines.

Tel est donc l'objet de la Minéralogie ; tels sont les moyens de le remplir, et les résultats intéressans et utiles que l'étude de cette science procure ou fait espérer.

ARTICLE II.

Des propriétés et des caractères des Minéraux.

8. Parmi les propriétés des minéraux, les unes se trouvent dans tous ces corps, et ne se trouvent qu'en eux : elles servent donc à distinguer des autres corps de la nature les minéraux, et même les corps inorganisés, dont les minéraux font partie; telles sont leur manière de croître, et leur propriété de cristalliser.

Les autres propriétés n'étant point particulières aux minéraux, ou n'étant pas communes à tous les minéraux, servent seulement à les faire distinguer entr'eux. Telles sont la pesanteur spécifique, la transparence, l'électricité, le magnétisme, la fusibilité, etc....

Lorsqu'on ne considère les propriétés des minéraux que comme moyens de les distinguer, on les nomme des *caractères*. Ainsi caractères ou propriétés distinctives sont deux expressions synonymes. D'après les différences que nous venons d'indiquer entre les propriétés des minéraux, on doit établir deux classes de caractères. Les uns, que nous nommerons *caractères communs*, c'est-à-dire propriétés distinctives communes aux minéraux, servent en effet à distinguer ces corps de tous les autres corps de la nature; les autres, que nous appellerons *caractères particuliers*, servent à les distinguer entr'eux.

PREMIÈRE SECTION.

Des caractères communs des Minéraux.

§. I.

Manière de croître et structure.

9. Une pierre telle que le marbre, un métal tel que l'or, un sel comme l'alun, un liquide comme l'eau, un fluide comme l'air; en un mot, tous les corps qu'on ne voit point naître, qui ne vivent point, qui ne meurent pas, se forment et croissent d'une toute autre manière que les végétaux et que les animaux doués de la vie et sujets à la mort.

Quand un minéral se forme, c'est par la réunion de molécules semblables entre elles. En se réunissant pour former une masse, elles n'éprouvent aucun changement dans leur composition. Si le minéral augmente de volume, on voit de nouvelles couches s'appliquer à sa surface, et l'envelopper de toutes parts. Ainsi, lorsqu'on fait dissoudre dans l'eau un sel, tel que l'alun, l'eau sépare les molécules salines qui formoient par leur réunion la masse de ce sel. En chassant cette eau par l'évaporation, les molécules, devenues libres, tendent à se réunir de nouveau; elles produisent des cristaux d'alun qui augmentent peu à peu par les couches de molécules qui viennent s'ajouter à leur surface. On peut facilement s'assurer de cette manière de croître, en faisant une trace de couleur sur un de ces cristaux, et le replaçant dans la dissolution, la trace sera bientôt recouverte par de nouvelles couches d'alun. On dit des corps qui augmentent ainsi de volume, qu'ils croissent par *juxta-position* ou *agrégation*.

10. Les végétaux et les animaux croissent tout autrement que les minéraux. Les matières qui concourent à l'accroissement des premiers, ne leur ressemblent souvent en rien. Ces matières transportées par eux dans

leur intérieur, ou mises seulement en contact avec eux, sont prises en totalité ou en partie par des *organes* qui ont la propriété de les modifier, et de les charier dans toutes les parties de l'animal ou du végétal, de les *assimiler* à ces parties, de les y déposer, et de concourir ainsi à leur croissance. Tout ce qui peut s'ajouter à l'extérieur de ces êtres pour en augmenter le volume, vient nécessairement de l'intérieur. Ainsi les traces que l'on fera sur l'écorce d'un arbre resteront toujours sensibles, tant que des circonstances étrangères ne les détruiront pas, ou qu'une matière transpirant de l'intérieur ne viendra pas les remplir. Il existe donc, comme le fait remarquer M. Cuvier, dans tous les végétaux et dans tous les animaux vivans, un mouvement intérieur qui les distingue essentiellement des corps bruts, et qui fait que toutes leurs parties concourent à une même action ; dans les corps inorganisés au contraire les parties, une fois réunies par la cohésion, sont inertes.

On nomme *intus-susception* cette manière de croître des êtres vivans. Les appareils propres à modifier les corps qui servent à cette croissance, et à les *assimiler* aux êtres qui les prennent, portent le nom d'*organes*. Les végétaux et les animaux étant pourvus d'*organes*, ont reçu le nom commun de *corps organisés*, et sont réunis par cette propriété importante. Les minéraux et tous les corps qui, comme eux, sont dépourvus d'*organes*, se nomment *corps inorganisés*.

11. Les corps inorganisés simples, c'est-à-dire qui ne résultent pas de l'agrégation de plusieurs espèces différentes, sont formés de molécules ou parties infiniment petites, toutes semblables à la masse qu'elles composent. Tel est un lingot d'or pur : qu'on détache une parcelle d'or de ce lingot, quelque part qu'on la prenne, elle sera en tout semblable à la masse d'or dont elle faisoit partie. L'or et tous les corps inorganisés qui ne sont point mélangés par agrégation, sont donc composés de parties semblables, ou

de *molécules similaires.* Cette similitude entre le tout et ses parties ne se retrouve plus dans les animaux ni dans les végétaux. Les feuilles ne représentent point l'arbre en petit, comme un cube de sel représente en petit une masse cubique du même sel. On voit déjà que, dans les corps organisés, il y a des *individus*, c'est-à-dire des touts composés de molécules différentes qui ne peuvent être divisés sans être détruits, tandis que, dans les minéraux, on ne voit plus d'individus, mais seulement des masses plus ou moins grosses qui peuvent être divisées presqu'à l'infini en petites parties, ayant chacune toutes les propriétés de la masse dont elles ont été séparées.

Les caractères ou propriétés communes distinctives des minéraux se réduisent donc aux deux suivantes :

1. Croître par juxta-position ;
2. Être composés de parties similaires [1].

Elles distinguent les corps inorganisés, dont les minéraux font partie, de tous les autres corps de la nature.

§. II.

De la Cristallisation, de ses phénomènes et de ses loix.

12. Les minéraux, et très-probablement tous les corps inorganisés, quelle que soit leur origine [2], jouis-

---

[1] Il ne faut pas prendre les parties dissemblables dont sont composés les minéraux mélangés par agrégation, pour des molécules dissimilaires.

[2] Le blanc de baleine, qui est d'origine animale, le camphre, le sucre, etc. qui sont des productions de végétaux, sont susceptibles de cristalliser. Ce sont en effet des corps inorganisés. Si on les trouvoit naturellement dans la terre ou à sa surface, ils rentreroient dans le domaine de la Minéralogie, comme le mélite, la houille, les bitumes. Il est probable que tous les corps homogènes, dans lesquels les parties sont réellement combinées, jouissent de la faculté de cristalliser, faculté qui semble placer des points fixes dans les proportions des combinaisons chimiques ; car je crois pouvoir avancer que tous les corps homogènes cristallisés ayant la même forme primitive, sont constamment composés des mêmes principes dans les mêmes proportions, comme je le développerai plus bas.

sent d'une autre propriété très-remarquable ; celle de cristalliser, c'est-à-dire de prendre une forme polyédrique à angles constans, lorsque les circonstances le permettent.

Les loix suivant lesquelles cette belle propriété se manifeste, méritent d'être développées particulièrement.

Les cristaux qui sont les produits de la cristallisation, sont des corps terminés naturellement par un certain nombre de facettes planes et brillantes, comme si elles avoient été taillées et polies par un lapidaire. Ces facettes font entre elles des angles qui sont constamment les mêmes dans les divers échantillons d'une même variété de cristal. Ce caractère essentiel les distingue des faux cristaux : ceux-ci sont produits par une retraite assez régulière [1], mais l'inclinaison de leurs faces varie sans suivre aucune loi.

13. Pour que cette propriété se manifeste, c'est-à-dire pour que la cristallisation s'opère, il faut que les corps soient placés dans certaines conditions : les unes sont essentielles à la cristallisation, les autres la favorisent, et ne sont qu'auxiliaires.

Il y a deux conditions essentielles :

1°. Les corps doivent être réduits à leurs molécules intégrantes [2], c'est-à-dire divisés jusqu'à ce que ces

---

[1] On apprendra plus bas (43) à distinguer ces faux cristaux des cristaux véritables.

[2] On entend par molécules intégrantes d'un corps, les plus petites parties dans lesquelles ce corps puisse être divisé sans être décomposé. Les molécules intégrantes sont de même nature que la masse qu'elles forment par leur agrégation. Les molécules constituantes d'un corps sont des molécules de nature différente, qui, par leur réunion, forment les molécules intégrantes ; ainsi le cinabre composé de soufre et de mercure, est réduit à ses molécules intégrantes lorsqu'il est tellement divisé, qu'une division poussée plus loin sépareroit les molécules de soufre de celles de mercure. Aucun moyen mécanique connu, ne peut opérer ni l'une ni l'autre division ; on ne peut y arriver qu'au moyen de l'action chimique.

Le développement de ces principes est du ressort de la physique et

molécules soient assez séparées pour se mouvoir librement.

2°. Ces molécules doivent être assez rapprochées, pour que leur attraction réciproque l'emporte sur l'attraction qu'exerce sur elles le corps qui les tient divisées.

14. La séparation des molécules ne peut être produite que par l'action du calorique, ou par la dissolution d'un solide, soit dans un liquide, soit dans un fluide élastique.

Lorsque l'attraction de composition [1] qu'un liquide exerce sur les molécules intégrantes d'un corps, et en vertu de laquelle il les tient séparées, vient à cesser, ou seulement à diminuer suffisamment par une cause quelconque, les molécules intégrantes abandonnées à elles-mêmes se rapprochent, se réunissent symétriquement, et forment un corps régulier que l'on nomme cristal.

Ainsi, lorsqu'on met du sel marin ou du sucre dans de l'eau, ce liquide sépare les molécules intégrantes de ces substances; il s'y combine et les rend invisibles, en formant avec elles un tout homogène : c'est ce que l'on nomme *dissolution*.

15. Tant que l'eau, par son attraction de composition, demeure unie à ces corps, leurs molécules restent séparées. Mais si l'on diminue, par une force quelconque, l'action chimique de l'eau sur ces substances (par

---

de la chimie. (Voyez l'*Essai de Statique chimique*, par BERTHOLLET, sect. I, chap. I et II.)

[1] C'est-à-dire celle qui a lieu entre deux corps de nature différente; telle est celle de l'eau pour le sel dans l'exemple que nous prenons. On nomme au contraire attraction d'agrégation ou force de cohésion, celle qui tend à rapprocher les molécules intégrantes d'un même corps : telle est celle des molécules du sel marin ou des molécules de l'eau, les unes pour les autres. On ne doit pas conclure de là qu'il existe deux sortes d'attractions différentes. Ces noms indiquent seulement les circonstances dans lesquelles la même force agit. On a même lieu de penser que l'attraction chimique ne diffère pas essentiellement de l'attraction astronomique.

exemple, si l'on fait évaporer l'eau, c'est-à-dire, si l'on chasse ce liquide au moyen du calorique), à mesure que les molécules intégrantes du sel ou du sucre se rapprochent, elles obéissent à leur attraction d'agrégation, ou force de cohésion ; elles se réunissent symétriquement, et produisent des cristaux de sel marin ou de sucre.

Le calorique qui agit sur les molécules du plomb que l'on met sur le feu, fond ce métal, c'est-à-dire, écarte davantage ses molécules intégrantes. Dès que le calorique cesse d'agir, les molécules se rapprochent symétriquement, et le plomb se cristallise.

Il résulte de ce que nous venons de dire :

1°. Que l'attraction de composition exercée par un liquide ou par un fluide, sur les molécules d'un corps qui y est suspendu, s'oppose à la cristallisation de ce corps : pour que la cristallisation ait lieu, il faut que cette attraction cesse ou au moins qu'elle diminue suffisamment.

2°. Que les formes polyédriques et constantes des cristaux sont dues à l'arrangement symétrique de leurs molécules intégrantes, qui paroissent avoir elles-mêmes une forme polyédrique et constante.

16. Les conditions auxiliaires, celles qui rendent la cristallisation plus régulière, sont :

1°. La masse du dissolvant, c'est-à-dire du corps qui tient les molécules intégrantes écartées; elle doit être dans une quantité très-supérieure à celle du corps dissous, afin que les molécules de ce dernier puissent se balancer librement et se réunir sans confusion.

2°. Le repos de ce dissolvant ; condition sans laquelle les molécules du corps qui cristallise, ne peuvent s'arranger symétriquement.

17. Lorsque les conditions auxiliaires manquent, on n'obtient qu'une cristallisation confuse, c'est-à-dire, des portions de cristaux mêlées et placées dans toutes sortes de directions, ou des masses dont la structure lamelleuse, au moins dans un sens, indique que la

substance qui les forme a été tenue en dissolution. Telle a été la manière de cristalliser du sucre en pains, de la pierre à plâtre, du marbre statuaire, de certains grès, etc.

18. Les cristaux bien déterminés sont les minéraux les plus parfaits, puisqu'ils réunissent en eux toutes les propriétés dont les minéraux puissent jouir. Mais comme il est rare que les conditions qui sont nécessaires à la cristallisation, et que nous venons d'exposer, se trouvent réunies à quelques autres moins générales ou moins importantes dont nous ne parlons pas, il est rare aussi de trouver des cristaux volumineux et très-nets.

19. La cristallisation offre différens phénomènes, dont l'étude appartient plutôt à la physique ou à la chimie qu'à la minéralogie. Nous nous contenterons donc d'indiquer ici les plus remarquables, et sur-tout ceux qui peuvent s'appliquer à la minéralogie ou à la géologie.

On remarque :

1°. Que dans le moment où la cristallisation s'opère, il se dégage une chaleur très-sensible, due au rapprochement des molécules du corps qui cristallise ;

2°. Qu'un mouvement brusque, ou la présence d'un corps étranger, sur-tout si ce corps a de l'affinité pour la substance tenue en dissolution, décide la cristallisation, et fait précipiter quelquefois un grand nombre de cristaux ;

3°. Que la lumière favorise la cristallisation, et que les cristaux se déposent en bien plus grand nombre dans la partie des vases qui s'y trouve exposée, ainsi que M. Chaptal l'a observé [1] ;

4°. Que les angles et les arêtes semblent se former les premiers, et que ce sont aussi ces parties qui s'émoussent les premières lorsque les cristaux se dissolvent ;

5°. Que les cristaux qui se trouvent au fond d'un

---

[1] J'ai fait la même observation sur le camphre sublimé.

vase, augmentent plus dans le sens horizontal que dans le sens vertical;

6°. Qu'en mettant dans un vase long et étroit des cristaux à différentes hauteurs, au milieu d'une eau saturée, les cristaux du fond croissent plus vîte que ceux de la surface, et qu'il arrive même un moment où ceux du fond croissent, tandis que ceux de la surface se dissolvent: ces dernières observations sont dues à M. le Blanc;

7°. Que les corps simplement fondus changent de volume, non-seulement en cristallisant, mais encore quelques instans avant que ce phénomène ait lieu; la plupart, le mercure entr'autres, diminuent de volume: l'eau, au contraire, se dilate, non-seulement en se gêlant, mais même un peu avant le moment de sa congélation; c'est ce qui fait que la glace est moins pesante que l'eau, à volume égal.

20. En examinant avec quelque attention un grand nombre de cristaux, on ne tarde pas à remarquer qu'une même substance est susceptible de se présenter sous des formes souvent très-différentes, qui paroissent même quelquefois n'avoir aucun rapport entr'elles.

Il paroît cependant que les molécules intégrantes d'un même corps sont toutes de même forme, et par conséquent que les solides variés qu'elles produisent par leur réunion, sont tous composés de petits cristaux semblables à la molécule intégrante de ce corps.

Il s'agit de savoir par quelle sorte d'arrangement des molécules semblables peuvent donner naissance à des cristaux si différens; comment s'arrangent, par exemple, les molécules rhomboïdales de la chaux carbonatée, pour produire tantôt des rhomboïdes, tantôt des prismes; et les molécules cubiques du fer sulfuré, pour produire des cubes, des octaèdres, des icosaèdres [1].

---

[1] Quelque soin que l'on mette à rendre cette exposition claire, il est très-difficile qu'elle soit bien comprise à une première lecture par quelqu'un qui n'a jamais vu avec attention des cristaux. Je con-

21. L'observation prouve que la plupart des cristaux peuvent se diviser mécaniquement dans le sens de leurs lames.

Cette division régulière s'opère ou par une percussion ménagée, ou par le moyen d'un instrument d'acier que l'on introduit entre les lames des cristaux. Elle se distingue de la cassure, en ce que les faces obtenues par la division, sont planes et ont un poli naturel, tandis que par la cassure on obtient des surfaces irrégulières et raboteuses.

22. Lorsque les nouvelles faces que l'on découvre par cette division, ne sont pas parallèles à celles du cristal sur lequel on opère, on obtient, en la continuant jusqu'au point nécessaire, un autre cristal qui est divisible parallèlement à toutes les nouvelles faces produites par ce moyen.

Ce cristal s'appelle le *noyau*, ou la *forme primitive* de l'espèce de minéral à laquelle il appartient.

Si l'on prend un cube de chaux fluatée (*pl.* 1, *fig.* 1), on pourra abattre avec un instrument, ou même par une percussion ménagée, les huit angles solides de ce cube (*a b c d*), et on verra à la place huit facettes triangulaires, brillant d'un poli naturel (*e f g, etc.*). Si l'on continue d'enlever des lames parallèles à ces facettes brillantes, non-seulement on diminuera le volume du cristal, mais on en changera la forme. Les faces du cube (*a b c d*, *fig.* 2.) disparoîtront, les facettes nouvelles deviendront triangulaires, et on obtiendra un octaèdre régulier (*e f g h i*).

Si l'on enlève encore des lames parallèles aux faces de cet octaèdre, on le fera diminuer de volume, mais

---

seille donc aux personnes qui sont dans ce cas, de la relire lorsqu'elles auront déjà vu un certain nombre de minéraux. Dans mes leçons, je ne la donne jamais qu'après avoir fait l'histoire naturelle des sels. Mais dans un livre, il ne m'étoit pas possible d'interrompre l'histoire des minéraux par l'exposition assez longue d'une propriété qui leur appartient à tous.

il ne changera plus de forme ; et si l'on vouloit le ramener à sa forme cubique, en abattant ses six angles, au lieu de découvrir des facettes régulières et polies, on n'obtiendroit que des faces irrégulières et raboteuses ; on produiroit une véritable cassure, sans pouvoir jamais parvenir à retirer de l'octaèdre un cube à faces régulières et polies.

Cet octaèdre, retiré si aisément du cube de chaux fluatée, et qui est divisible parallèlement à ses propres faces, se nomme le noyau, ou la *forme primitive* de la chaux fluatée.

23. Nous pouvons donc conclure que tout cristal divisible parallèlement à ses faces, est une forme primitive, et nous appellerons cristaux secondaires tous ceux qui ne sont pas divisibles parallèlement à leurs faces ; nous rappellerons aussi que dans un cristal primitif les divisions parallèles aux faces le font seulement diminuer de volume, tandis qu'elles changent la forme d'un cristal secondaire (22).

24. Quelquefois cependant le noyau ou cristal primitif, est susceptible de se diviser encore par des coupes qui ne sont point parallèles à ses faces, et de donner alors de nouveaux solides d'une forme plus simple que celle qui résultoit de la division mécanique.

Lorsque ces nouveaux cristaux sont amenés par la division mécanique à la forme la plus simple que l'on puisse obtenir, on regarde avec raison cette forme comme celle de la molécule intégrante, et le cristal qui l'offre, comme la représentation en grand de cette molécule.

Supposons en effet (*fig.* 6) un prisme hexaèdre, divisible parallèlement à toutes ses faces ; nous pourrons le regarder comme une forme primitive. Mais si, au lieu d'effectuer la division sur toutes les faces, nous la faisons seulement et alternativement sur trois d'entre elles (*a b*, *c d*, *e f*), nous parviendrons à obtenir un prisme trièdre (*g h i*), qui, étant plus simple que le prisme hexaèdre, et offrant même la dernière limite de la division méca-

nique, peut être regardé comme représentant la molécule intégrante du cristal, dont le prisme hexaèdre étoit la forme primitive. C'est ainsi que le dodécaèdre divisible parallèlement à toutes ses faces, peut encore être subdivisé en rhomboïde, et ce rhomboïde en tétraèdre; de même le cube peut être subdivisé en prismes à trois faces, etc. Lorsque la division mécanique est poussée jusqu'à ses dernières limites, on arrive toujours à avoir pour molécule intégrante l'un des trois solides les plus simples; savoir, le tétraèdre, le prisme triangulaire et le parallélipipède.

25. Cette division mécanique est nommée *clivage* par les lapidaires. Ce nom a été adopté par MM. Berthout et Brochant, pour rendre l'expression allemande *Durchgang*.

On ne peut pas toujours arriver au clivage des cristaux par les moyens simples que nous avons indiqués au commencement de cet article. Les uns se refusent totalement à ce genre de dissection, et on est obligé de supposer leurs formes primitives, d'après leurs formes secondaires. Dans d'autres cristaux, on apprécie cette forme avec assez d'exactitude, d'après la direction des reflets intérieurs que laisse voir le minéral, lorsqu'on le fait mouvoir à une lumière vive. Enfin, on peut encore obtenir la forme primitive, en jetant dans de l'eau froide le minéral rougi au feu. Il s'y produit des gerçures qui permettent de le diviser dans le sens de ses lames; telle est, par exemple, la manière d'obtenir la forme primitive du quartz, etc.

26. Les formes primitives étant déterminées par l'observation ou par l'expérience, il s'agit de rechercher comment peuvent s'arranger entre elles les molécules intégrantes pour donner naissance aux formes secondaires, qui sont souvent très-différentes et très-variées dans une même substance.

Supposons une substance qui ait pour molécule intégrante, le cube. Un morceau cubique de cette sub-

stance pourra être regardé comme formé de lames carrées, composées elles-mêmes de petits cubes. Si l'on ajoute de nouvelles lames à ce cube, tant que ces lames croîtront de manière à envelopper toujours le noyau, le solide augmentera de grosseur, sans changer de forme.

27. Mais si les lames ajoutées sur chaque face du cube (*fig.* 3), vont toujours en diminuant sur tous leurs bords, d'une rangée de molécules cubiques, il se formera sur chacune de ces faces une pyramide à quatre faces triangulaires (*a b d, b c d, b c e, etc.*). Ces pyramides se réuniront par leurs bases (*a b c, b c f g*), et leurs quatre faces triangulaires étant sur le même plan, ou dans la même direction que les faces triangulaires correspondantes des pyramides voisines, elles se réduiront à douze faces rhomboïdales (*d b c e, c e g h*), et produiront un nouveau solide à douze faces qui prendra le nom de dodécaèdre à plans rhombes. Ces nouvelles faces sont ordinairement ternes et striées, tandis que celles du cube étoient brillantes et polies. Dans le cube *primitif*, les molécules se présentoient à l'œil par leurs faces quarrées; dans le dodécaèdre *secondaire*, elles se présentent au contraire par leurs arêtes; et cette différence de position dans des corps d'une petitesse infinie, suffit cependant pour produire une différence visible à l'œil dans le poli des faces qu'elles produisent.

Si l'on prend ce dodécaèdre, et qu'avec un couteau on abatte les six angles solides (*d, e, h, etc.*) de la pyramide, on verra reparoître des faces carrées et brillantes qui sont celles du cube.

28. Comme ce dodécaèdre a été formé par des lames ajoutées, qui vont en diminuant ou en *décroissant* d'une rangée de molécules cubiques, parallèle aux arêtes (*a b, b c, b f, etc.*) du cube primitif, on nomme *loix de décroissement*, les loix suivant lesquelles ce dodécaèdre s'est formé. On dira dans ce cas-ci que le *décroissement* a eu lieu *par une rangée* de molécules, *sur les arêtes*, c'est-à-dire parallèlement aux arêtes du cube.

29. Le décroissement, au lieu de se faire par une seule rangée de molécules, pourroit avoir lieu par deux rangées de molécules prises sur la largeur de la lame (*c k e b*, *c n d m*, *fig.* 5); on dira alors que le décroissement a eu lieu par *deux rangées de molécules en largeur*. Les pyramides étant moins hautes, leurs faces triangulaires ne se confondront plus avec celles de la pyramide formée sur la face voisine, et le nouveau solide aura vingt-quatre faces triangulaires, au lieu de douze faces rhomboïdales.

30. Le décroissement, au lieu de se faire par deux rangées de molécules cubiques, prises sur la largeur, peut avoir lieu également par deux rangées de molécules prises sur la hauteur (*n o*, *p q*, *fig.* 5); c'est-à-dire, que les lames qui s'appliquent sur les faces du cube, ne diminueront de largeur que de deux lames en deux lames : elles sont donc également larges deux à deux (*p q*, *r s*, *fig.* 5).

31. Si nous suivons toujours le même exemple, on verra que les faces résultant de ce décroissement, seront peu inclinées, et qu'il devroit se produire, dans ce cas, des angles rentrans; ce qui n'a cependant jamais lieu parmi les cristaux simples. La nature s'y est opposée en combinant sur le même noyau, les décroissemens en largeur avec ceux en hauteur, en sorte que s'il se fait un décroissement par deux rangées en hauteur (*a t c*, *c d f*, *etc. fig.* 5), et parallèlement aux arêtes (*t c*, *c d*, *etc.*) sur une face; il s'en produit un autre de deux molécules en largeur (*a b c d*, *c e f g*), sur les faces adjacentes à ces arêtes. L'une de ces nouvelles faces (*a b c d*) s'abaissant autant que s'élève l'autre face (*c d f*), elles se trouveront sur le même plan, et produiront une seule face pentagonale (*a b d f c*); mais les décroissemens en largeur donnant des faces plus inclinées, qui se rejoignent plus promptement que celles qui résultent des décroissemens en hauteur, ils produiront une arête (*a b*, *f g*, *etc.*) qui répond au milieu

de chaque face du cube, au lieu de l'angle solide (*d*, *fig.* 3) qui étoit produit par la loi de décroissement sur une seule rangée, décrite plus haut (27).

Il résulte donc de cette dernière loi, un nouveau solide à douze faces pentagonales (*a b c f d*, *d f g h i*, *etc. fig.* 5).

32. Nous avons supposé jusqu'à présent que les lames ajoutées alloient en diminuant de largeur, tantôt une à une, tantôt deux à deux, par une ou par plusieurs rangées de molécules. Nous avons aussi supposé que ces décroissemens se faisoient sur les bords de chaque lame, et par conséquent parallèlement aux arêtes de la forme primitive; mais il peut arriver que ce décroissement, cette diminution d'étendue des lames, ait lieu sur les angles de la forme primitive, et par conséquent parallèlement aux diagonales des faces du cube que nous continuerons de prendre pour exemple.

Supposons donc que toutes les lames composées de petits cubes qui s'ajoutent sur les faces d'un noyau cubique, aillent en diminuant d'étendue sur leurs angles, et par une file de molécules cubiques parallèle à la diagonale de ces lames. Il résultera de ce décroissement huit faces triangulaires (*a b c*, *etc. fig.* 4), qui correspondront aux huit angles solides du cube (*d, e, f, g, etc.*), et six angles solides (*a*, *b*, *c*, *etc.*) qui correspondront aux six faces du noyau cubique (*d e f g*, *h d i f*, *etc.*); ce nouveau solide sera un octaèdre.

33. On doit remarquer que, s'il étoit possible d'appercevoir avec une loupe très-forte, l'arrangement des molécules qui ont produit les nouvelles faces, on verroit celles qui dérivent des décroissemens sur les bords, marquées de stries parallèles, semblables à des marches d'escalier, et celles qui viennent d'un décroissement sur les angles, hérissées de petites pointes disposées en quinconces; car dans le premier cas, les molécules présentent leurs arêtes (*fig.* 3 et 5), et dans le second, elles offrent leurs angles solides (*fig.* 4).

Cette disposition est souvent indiquée d'une manière grossière sur quelques cristaux, par les stries qui sillonnent leurs faces secondaires.

34. On nomme *décroissemens mixtes*, ceux dans lesquels les lames ajoutées décroissent de plus d'une rangée dans les deux sens, c'est-à-dire, par exemple, de deux rangées en largeur, et de trois en hauteur.

35. Il est une circonstance (*fig.* 7 *et* 8) dans laquelle les rangées de molécules, dont chaque lame décroît, ne sont parallèles, ni au bord de ces lames (*a b*, *b d*, *etc.*), ni à leur diagonale (*a d*, *c b*), mais suivent une ligne *intermédiaire* (*e f*, *g h*) entre ces deux directions. Dans ce cas, les molécules semblent partir deux à deux, et trois à trois, etc.; et quoique nous les supposions toujours cubiques, on peut ici ne plus les considérer comme telles, mais plutôt comme des prismes quadrilatères (*a f e i*, *a h g k*), dont la hauteur est double ou triple de la largeur.

Si l'on veut toujours considérer ce décroissement comme un décroissement sur les angles, on remarquera qu'il en diffère en ce qu'ici, il part plus de molécules sur un côté de l'angle (*a b*, *fig.* 7) que sur l'autre (*a c*), tandis que dans le décroissement sur les angles mentionné plus haut (32), il part autant de molécules sur le côté droit de l'angle que sur le côté gauche.

Ce genre de décroissement se nomme *décroissement intermédiaire*, parce que la direction (*e f*, *g k*) des rangées de molécules soustraites aux lames, est intermédiaire entre celle des arêtes (*a c*, *etc.*) et celle de la diagonale (*c b*, *etc.*).

36. Enfin on appelle *décroissemens composés* ceux qui s'étant faits pendant un certain temps, suivant une loi, se continuent suivant une autre.

Ces décroissemens produisent des formes secondaires que l'on nomme *composées*.

37. Telles sont les loix que paroissent suivre les molécules intégrantes dans leur juxta-position pour former les cristaux très-variés que l'on connoît. C'est à M. Haüy que l'on doit la découverte de ces loix et cette belle application de la Géométrie à la Minéralogie. Linnæus a songé le premier à prendre la forme des cristaux pour caractères des minéraux ; mais comme il ne considéroit que les formes secondaires, il a été conduit à réunir des minéraux entièrement différens par leur nature. C'est à Bergman qu'on doit l'idée d'expliquer la formation de quelques cristaux secondaires, en supposant, comme M. Haüy, que des lames composées de molécules semblables au noyau, s'appliquoient sur les faces de ce noyau en décroissant d'étendue. Mais il n'a donné à cette première pensée ni développement, ni généralité, ni précision. Romé de Lisle est le premier qui ait décrit avec exactitude un grand nombre de cristaux, et qui ait donné la mesure de leurs angles ; il a fait remarquer que ces angles étoient constamment les mêmes dans tous les échantillons d'une même variété. Il n'a point établi de théorie de cristallisation proprement dite ; il a seulement essayé de rapporter toutes les variétés d'une même espèce à une forme simple qu'il a nommée primitive.

38. La constance des angles dans les cristaux reconnue par Romé de Lisle et par M. Haüy, est un principe qui ne souffre aucune exception. Il exige des minéralogistes, qu'ils mettent toute l'exactitude possible dans la description de ces corps réguliers, et qu'ils indiquent la valeur des angles formés par l'incidence de leurs faces. M. Carangeau a inventé un instrument propre à mesurer ces angles ; il l'a nommé goniomètre. M. Gillet y a fait quelques changemens qui le rendent plus simple, et qui lui donnent la faculté de mesurer les angles les plus aigus (fig. 9) [1]. Lorsqu'on veut mesurer

Goniomètre.

[1] Voyez sa description à l'explication des planches.

l'incidence de deux faces, on applique les deux branches courtes du compas (B) sur ces faces. On a soin qu'elles les touchent le plus exactement possible, et qu'elles soient placées perpendiculairement à l'arête formée par ces deux faces. On reporte cette ouverture du compas sur le rapporteur de corne (A), en plaçant le centre de rotation de ses branches dans le trou percé au centre du rapporteur. L'arc compris entre l'ouverture des deux longues branches donne la valeur de l'angle que l'on a mesuré.

Description des cristaux. 39. Lorsque les minéraux cristallisés offrent une forme simple qui a reçu un nom en géométrie, telle que le tétraèdre, le cube, le rhomboïde, l'octaèdre, le dodécaèdre, le prisme, il est facile de donner aux personnes qui ont les premières notions de géométrie, une idée nette de la forme de ces minéraux, en la désignant par son nom; mais si les cristaux sont des polyèdres qui n'ont point de noms reçus, ou s'ils présentent des formes très-compliquées, on ne peut les faire connoître que par une description ou par une figure.

La description d'un cristal composé est toujours abstraite et longue, quoique faite avec clarté et concision. Ces cristaux seront représentés beaucoup plus clairement et plus brièvement par une simple figure au trait. Aussi avons-nous préféré cette méthode à celle des descriptions, lorsque nous avons jugé convenable de faire connoître quelques cristaux. Les descriptions complètes des cristaux eussent été trop étendues pour cet ouvrage.

Dans le cas où les cristaux s'éloignent peu de l'une des formes simples nommées plus haut, nous les ferons connoître par une description qui pourra être courte sans cesser d'être claire, et nous nous servirons de quelques mots assez heureusement employés par M. Werner. Ainsi lorsqu'une forme secondaire ne diffère du cube, de l'octaèdre, etc. que parce qu'un ou plusieurs de ses angles ou de ses arêtes sont remplacés par une facette,

nous nommerons cette altération de la forme géométrique, *une troncature.* Nous appellerons *bisellement* l'altération dans la forme principale produite par deux nouvelles faces inclinées l'une sur l'autre, et qui remplacent, par une espèce de biseau, un angle ou une arête. Lorsque ces facettes nouvelles sont au nombre de trois et au-delà, elles produisent ce que nous appellerons avec M. Werner, *un pointement.*

Lorsque deux faces se réunissent par une arête à la manière d'un toit ou comble, nous dirons qu'elles sont *culminantes.*

Nous donnerons, pour exemple de cette méthode, la description d'un cristal idéal (fig. 10): on verra qu'elle peut être claire et brève, quoique le cristal paroisse très-composé.

« Octaèdre, dont les angles des sommets sont *tron-*
» *qués*, les arêtes horizontales *biselées*, et les angles laté-
» raux remplacés par un *pointement* à quatre faces ».

Il nous reste encore à faire quelques observations générales sur les cristaux pour compléter cette histoire abrégée de la cristallisation.

40. Nous avons dit (31) qu'on n'observoit jamais d'angles rentrans dans les cristaux simples. Cette règle ne souffre pas d'exception ; et toutes les fois qu'on trouve des angles rentrans sur des cristaux, il est aisé de prouver que ces solides sont formés par la réunion de deux cristaux qui se pénètrent plus ou moins profondément, ou de deux moitiés de cristaux qui en s'accolant, semblent avoir tourné sur eux-mêmes. Romé de Lisle les a nommés *cristaux maclés*, et M. Haüy *cristaux transposés* ou *hémitropes*, selon l'étendue du mouvement de rotation qu'une moitié paroît avoir fait sur l'autre. (*Voyez* pl. 1, fig. 11 et 12, et l'explication des figures.) Cristaux hémitropes.

41. Quoique les cristaux soient presque toujours symétriques, ils le paroissent rarement, parce qu'il arrive très-fréquemment que certaines faces prennent beaucoup plus d'étendue que les faces correspondantes; Altération des formes.

en sorte qu'elles empiètent sur les autres faces, et les font disparoître presqu'entièrement. L'habitude d'observer des cristaux, et plus sûrement encore la mesure des angles, apprennent à ramener la symétrie dans ce désordre apparent, et à retrouver la véritable forme déguisée par ces accroissemens irréguliers. Dans d'autres cas, les faces sont altérées par des stries ou par des aspérités dues à des circonstances qui ont troublé d'une manière particulière l'arrangement régulier des molécules Quelquefois ces anomalies semblent avoir suivi une sorte de loi, en donnant une convexité constante aux faces de certains cristaux : ce qui les fait paroître, ou globuleux, comme on l'observe dans le diamant, dans quelques variétés de chaux carbonatée, etc. ou lenticulaires, comme dans la chaux sulfatée. Mais on doit observer que si le niveau des faces est souvent altéré, il n'en est pas de même des arêtes et des angles qui sont très-rarement émoussés.

42. On n'a pas encore pu déterminer quelles sont les causes qui produisent et ces anomalies constantes, et telle forme secondaire plutôt que telle autre ; on sait seulement que ces causes doivent avoir eu une influence assez étendue, puisqu'on remarque que non-seulement les cristaux d'une même cavité, d'un même filon, mais quelquefois encore tous les cristaux d'une chaîne de montagnes présentent les mêmes formes secondaires. C'est ainsi que tous les cristaux de quartz des environs de Neuilly appartiennent à la variété prismée bisalterne ; que tous ceux du filon de la Gardette ont une des faces de la pyramide incomparablement plus grande que les autres, etc.

Il y a des minéraux qui fournissent des cristaux volumineux, tandis que d'autres n'en offrent jamais que de fort petits. Tels sont ceux observés par M. Fleuriau de Bellevue, et qu'il a nommés semeline, pseudo-sommite, etc.

Faux cristaux.

43. Ce que nous venons de dire sur la formation des

cristaux, sur la constance de leurs angles et la netteté de leurs arêtes, nous servira à distinguer les vrais cristaux des corps qui en ont l'apparence, et que nous nommons faux-cristaux[1] et cristaux par retraite.

44. Les premiers sont ceux qui ont été comme moulés dans une cavité abandonnée par un vrai cristal. Quoiqu'on ne sache pas précisément comment cette espèce de *moulage* s'est opéré, on suppose, avec quelque vraisemblance, que tantôt la nouvelle substance a trouvé la place de l'ancienne entièrement vide, tantôt qu'elle a détruit peu à peu cette dernière, et en a pris successivement la place.

Ces faux cristaux se distinguent des vrais par leur texture qui n'est presque jamais lamelleuse; par leur surface souvent terne et raboteuse; par leurs arêtes et leurs angles ordinairement émoussés; enfin, parce qu'ils ne peuvent point subir de division mécanique, et parce qu'ils présentent les caractères d'une forme qui souvent ne peut appartenir à la substance qui la revêt. Tels sont les prétendus cristaux de silex, de jaspe, de stéatite compacte, etc.

45. Les cristaux ou polyèdres par retraite diffèrent des vrais cristaux par de nombreux caractères. Leurs angles, qui varient d'ouverture dans les formes semblables, sans suivre aucune loi, fournissent la différence la plus essentielle. Les arêtes de ces polyèdres sont irrégulièrement fléchies : elles n'ont point la netteté des arêtes des vrais cristaux; les faces sont ternes, raboteuses, remplies de dépressions irrégulières. Ils sont ordinairement opaques; leur cassure est presque toujours terreuse; la structure lamelleuse leur appartient très-rarement. Cristaux par retraite.

46. Ces polyèdres paroissent avoir été formés autrement que les vrais cristaux. Leur substance n'a été dissoute ni par le calorique, ni par aucun liquide. Elle

[1] Pseudo-cristaux. BROCHANT. Pseudo-morphoses. HAÜY.

a seulement été ou molle ou moins dense qu'elle n'est actuellement; et c'est en se contractant et prenant de la retraite par le refroidissement, ou par suite d'une dessication plus complète, que la masse a été divisée par des fissures en polyèdres assez réguliers.

L'argile, la marne, les granites, les schistes, la chaux sulfatée Gypse, le trapp, le basalte sur-tout, etc. sont les principaux corps naturels qui présentent des cristaux par retraite, prismatiques ou rhomboïdaux. Quelques corps produits par l'art offrent aussi la même disposition, et cette circonstance nous éclaire sur la formation des cristaux par retraite formés par la nature. Ainsi l'argile pulvérisée et exposée graduellement à un feu violent, les laitiers de quelques forges, les chemises ou parois intérieures de quelques fourneaux [1], produisent souvent en diminuant de volume des polyèdres prismatiques.

DEUXIÈME SECTION.

Des propriétés communes ou particulières qui servent à distinguer les Minéraux entr'eux.

47. Les propriétés dont nous allons traiter en général, ne distinguent point essentiellement les minéraux des autres corps naturels; car quelques-unes communes à tous les minéraux, n'appartiennent pas exclusivement aux corps inorganisés; les autres ne sont propres qu'à un certain nombre d'entre eux.

Ces propriétés, beaucoup plus nombreuses que celles de la première section, sont employées utilement comme caractères distinctifs des minéraux entre eux. Pour en

---

[1] J'ai observé le fait relatif à l'argile, et j'ai vu entre les mains de M. Gillet, membre du Conseil des Mines, les parois d'un fourneau, dans lesquelles s'étoient formés des polyèdres prismatiques absolument semblables aux basaltes. M. de Virly a remarqué que l'intérieur des masses d'argile que l'on fait cuire près de Sheffield, pour raccommoder les routes, présentoit des prismes réguliers.

rendre l'observation plus facile et l'emploi plus sûr, on a cherché à les définir exactement : on leur a donné des noms particuliers qu'il faut connoître ; enfin, on a établi des règles générales, on a même construit des instrumens pour les observer ; quelques minéralogistes ont cru qu'on ne pourroit parvenir à bien distinguer les minéraux, qu'en divisant ces propriétés à l'infini, en les définissant avec une exactitude qui leur donne souvent une importance qu'elles n'ont point. Car plusieurs, telles que la couleur, la cassure, peuvent à peine servir à caractériser des sous-variétés, et ne sont jamais parfaitement semblables dans deux échantillons. On trouvera dans les ouvrages des disciples de M. Werner, et notamment dans la Minéralogie de Brochant, la classification complète et la définition précise de tous les caractères ou propriétés extérieures des minéraux.

Nous nous contenterons d'exposer ici les principaux caractères de ces corps, et d'indiquer les moyens de les observer. Nous ne parlerons que de ceux qui sont communs à un certain nombre de minéraux, ou dont l'expression a besoin d'être expliquée pour être saisie avec exactitude et dans son véritable sens.

Nous adopterons l'ordre que M. Haüy a suivi dans l'exposition de ces caractères.

§. I.

Caractères physiques [1].

48. Ce sont ceux qui, d'après la définition que nous avons donnée de la physique (3), se manifestent sans que la nature des minéraux soit altérée.

---

[1] On trouve dans le Traité de Physique de M. Haüy, l'explication de plusieurs de ces caractères et la manière de les observer ; j'aurois pu renvoyer à cet ouvrage, ou même supposer ces choses déjà connues ; mais j'ai pensé que les personnes qui s'occupent de Minéralogie, seroient bien aises de trouver, réuni ici, tout ce qui est relatif à la connoissance des minéraux.

1. *Pesanteur spécifique.*

49. On appelle pesanteur *spécifique* ou *relative* d'un corps la pesanteur de ce corps comparée avec celle d'un autre corps d'un volume égal.

On sait qu'une masse de plomb tient moins de place qu'une masse de bois de même pesanteur. Si, par exemple, un kilogr. de bois tient neuf fois plus de place qu'un kilogr. de plomb, il faudra neuf kilogr. de ce métal contre un seul kilogr. de bois pour former deux cubes égaux en dimensions. On dira alors que la pesanteur spécifique du plomb est à celle du bois comme 9 est à 1.

Il seroit facile de connoître la pesanteur spécifique de tous les corps, si on pouvoit les réduire tous facilement au même volume, ou au moins évaluer par des moyens géométriques celui qu'ils ont. Mais cette évaluation étant souvent impossible, il a fallu chercher un autre moyen pour connoître exactement le volume des corps quelque irrégulière que fût leur forme.

50. Presque tout le monde a remarqué que, lorsqu'on plonge un corps quelconque dans l'eau ou dans tout autre liquide ou fluide, ce corps paroît plus léger, et en effet diminue de poids. On a observé que le poids que les corps perdoient dans ce cas, étoit égal à celui d'une quantité de liquide ou de fluide d'un volume parfaitement égal à celui de ces corps.

51. Ainsi en plongeant dans l'eau une pierre qui pèse dans l'air 3 kilogr. ou 3,000 grammes, si elle n'y pèse plus que 2 kilogrammes, on en conclut que l'eau qu'elle déplace, et dont le volume est parfaitement égal au sien, pèse un kilogramme.

52. Or l'on peut connoître très-facilement le volume d'un poids quelconque de liquide, et par conséquent celui d'un kilogramme d'eau; car il est aisé de faire prendre aux liquides une forme régulière. On sait qu'un décimètre cube d'eau pèse un kilogramme. Nous avons

dit (51) que la pierre avoit perdu dans l'eau un kilogramme de son poids; elle a donc déplacé un kilogramme d'eau ou un décimètre cube d'eau. Le volume de la pierre prise pour exemple est donc d'un décimètre cube.

Mais nous avons dit encore (51) que cette pierre d'un décimètre cube pesoit dans l'air 3 kilogr., tandis qu'un pareil volume d'eau ne pèse qu'un kilogramme. Il est aisé de conclure d'après cela que cette pierre pèse trois fois autant que l'eau, ou que sa pesanteur spécifique est à celle de l'eau comme 3 est à 1.

C'est sur ces principes qu'est fondée l'opération, au moyen de laquelle on apprend à connoître la pesanteur spécifique des pierres, à l'aide de l'instrument portatif nommé Balance de *Nicholson*, fig. 13, pl. 1.

53. Cet instrument est composé d'un cylindre creux de fer-blanc, terminé en cône à chaque extrémité (*a*, *b*). A son extrémité supérieure est une tige de laiton (*a c*) très-droite, qui porte un petit plateau (*d*). A son extrémité inférieure est suspendu un plateau semblable (*e*), lesté en plomb.

Lorsqu'on plonge cet instrument dans l'eau, une portion du cylindre doit surnager. On le charge alors de poids pour le faire descendre, jusqu'à ce que l'eau atteigne un petit trait noir (*f*) marqué sur la tige de laiton. On écrit sur le plateau supérieur la quantité de poids qu'il faut ajouter pour le faire plonger jusqu'au trait noir. Supposons cette quantité de 400 décigrammes.

Quand on veut prendre la pesanteur spécifique d'une pierre, on la place sur le plateau supérieur; on ajoute la quantité de poids nécessaire pour faire plonger l'instrument jusqu'à la ligne noire.

En soustrayant la quantité de décigrammes ajoutés, de celle que l'on doit mettre pour faire descendre la balance jusqu'au trait noir, lorsqu'elle est vide, on aura la pesanteur absolue du morceau de pierre.

Ainsi, si on a ajouté 150 décigrammes à la pierre, la

différence entre ce poids et 400 décigrammes, donnera le poids de cette pierre égal à 250 décigrammes.

Alors on porte cette pierre dans le plateau inférieur, et on remet l'instrument dans l'eau. Nous avons dit que les corps plongés dans l'eau perdoient de leur poids, et que cette perte étoit précisément égale au poids du volume d'eau déplacée. La pierre pesant moins, il faudra ajouter un poids plus fort dans le plateau supérieur, pour faire descendre l'instrument au même point, et cette quantité ajoutée donnera le poids du volume d'eau déplacée. Ainsi, s'il a fallu ajouter 92 décigrammes pour faire descendre la balance dans l'eau au même point que dans la première opération, le poids du volume d'eau déplacée sera de 92 décigrammes.

On connoît donc le poids de la pierre, et le poids d'un volume d'eau égal à la pierre. Pour avoir la pesanteur spécifique de la pierre, on fera cette proportion :

Le poids du volume d'eau déplacé par la pierre, est au poids connu d'un même volume de cette pierre, comme le poids d'un volume d'eau quelconque que l'on représentera par l'unité, est au poids d'un même volume de cette pierre.

On exprimera ainsi cette proportion, en suivant l'exemple que nous avons pris.

92 décigrammes (poids de l'eau déplacée) est à 250 décigrammes (poids de la pierre) comme 1 (expression de la pesanteur spécifique de l'eau que l'on prend pour unité de comparaison) est à la pesanteur spécifique de cette pierre.

Ou plus simplement $92 : 250 :: 1 : x$.

En divisant par 92 le nombre 250, auquel on ajoutera plusieurs décimales, selon l'exactitude que l'on voudra obtenir, on a pour quotient 2,7173. Ainsi, la pesanteur spécifique de cette pierre est à celle de l'eau comme 2,7173 est à 1; ou bien cette pierre pèse environ 2 fois et 3 quarts plus que l'eau.

Lorsque le corps que l'on veut peser est dissoluble dans l'eau, on peut le peser dans l'huile de térébenthine

ou dans de l'eau qui soit déjà saturée de toute la quantité qu'elle puisse dissoudre, de la substance à peser [1].

2. *Dureté.*

54. La dureté, extrêmement variable, des minéraux s'apprécie aussi exactement qu'il est possible, par la propriété qu'ils ont de rayer certains corps d'une dureté reconnue et assez constante, ou d'être rayés par eux.

Ainsi, les uns rayent le quartz transparent cristallisé, pierre facile à connoître, et dont la dureté, dans cet état, est toujours la même. D'autres peuvent rayer l'acier, le verre dur, dit d'Alsace, le verre blanc, dit de Bohême, &c.

Cette manière d'apprécier la dureté des minéraux est la plus précise; elle donne réellement celle de leurs parties. La scintillation par le choc de l'acier est trop vague, et sujette à varier en raison de la cohésion des molécules. Le grès qui rayera toujours l'acier le plus dur, étincèle ou n'étincèle pas sous le choc du briquet, selon qu'il est solide ou friable.

3. *Happement à la langue.*

55. C'est la propriété qu'ont certains minéraux de s'attacher à la langue, en absorbant promptement l'humidité qui la recouvre.

4. *Couleur.*

56. La couleur peut tout au plus indiquer l'état le plus ordinaire de quelques minéraux, mais elle ne peut

---

[1] M. Hassenfratz a proposé de plonger ce corps dans un flacon plein de mercure, dont on connoît le poids, de peser le mercure déplacé par ce corps, &c. (*Ann. de Chim.* tom. XXVIII, pag. 3.)

M. H. Say a inventé un instrument qu'il nomme *stéréomètre*, au moyen duquel on peut prendre la pesanteur spécifique de tous les corps sans les plonger dans aucun liquide. La description du procédé fort ingénieux de M. H. Say, exigeroit trop de détails pour être présentée clairement. Nous renvoyons au mémoire original. (*Ann. de Chim.* tom. XXIII, pag. 1.)

nullement caractériser les espèces parmi les pierres ni parmi les sels alcalins ou terreux ; car les couleurs variables de ces minéraux sont dues à des corps étrangers qui, loin d'ajouter aux caractères de ces espèces, les altèrent communément. La couleur n'est caractéristique que parmi les combustibles terreux ou métalliques. Quand on veut généraliser ce caractère dans l'exposition de ceux qui distinguent une espèce de pierre, on est quelquefois réduit à passer en revue la liste de toutes les couleurs et de leurs nuances. On sent qu'une propriété aussi variable, aussi vague, et par conséquent aussi peu importante, peut plutôt tromper que diriger dans la distinction des minéraux [1].

5. *Chatoyement.*

57. C'est la propriété que possèdent quelques minéraux, en partie translucides et à structure lamelleuse, de réfléchir vivement les rayons de la lumière que l'on fait tomber sur eux dans certaines directions. Plusieurs variétés de felspaths présentent ce phénomène d'une manière remarquable.

---

[1] Le but de cet ouvrage ne nous permet pas d'exposer ici avec détails les raisons qui nous font regarder, avec M. Haüy, la couleur comme le caractère le plus vague des minéraux. Nous ne pouvons cependant nous dispenser d'indiquer les principaux motifs de notre opinion.

Si la couleur est un caractère de quelqu'importance, il faut séparer le corindon rouge du corindon bleu, le quartz limpide des quartz noir, rouge, jaune, bleu. Si cette séparation, qu'aucun minéralogiste n'a encore osé faire, est en effet impossible, elle prouve déjà le peu d'importance de ce caractère; alors pourquoi commencer la description des minéraux par l'exposition de celle de leur propriété, qui est la moins importante ? Est-ce parce qu'elle nous frappe la première ? Cette raison pourroit s'admettre à l'égard de quelques minéraux qui n'ont offert jusqu'à présent qu'une ou deux couleurs, et encore faudroit-il que cette couleur fût remarquable par sa rareté; il faudroit aussi être à-peu-près sûr que ces minéraux ne se trouveront jamais avec d'autres couleurs. Mais quelle influence peut avoir, comme caractère facile à saisir, cette longue énumération de toutes les couleurs et de toutes leurs nuances que l'on trouve dans les ouvrages des minéralo-

6. *Transparence.*

58. Un minéral qui n'est, ni parfaitement et naturellement opaque comme les métaux, ni parfaitement transparent, est presque toujours impur, c'est-à-dire, souillé de matières étrangères à sa nature. La transparence est ordinairement le caractère de la combinaison parfaite. Cependant l'opacité n'est pas toujours une preuve du contraire; la calcédoine blanche est souvent aussi pure que le silex, le marbre blanc est aussi pur que la chaux carbonatée cristallisée et limpide, &c. L'opacité est due dans ces cas, tantôt à l'interposition de l'air ou de tout autre fluide d'une densité inférieure à celle du corps qui le renferme; tantôt à un arrangement irrégulier des facettes cristallines. La plus grande partie de la lumière étant réfléchie par toutes ces facettes, il n'y en a qu'une petite partie qui puisse traverser le corps. C'est le cas des cristallisations confuses; elles donnent des corps qui ne sont jamais transparens, et qui sont même souvent opaques.

---

gistes de l'Ecole de Freyberg, à la tête de la plupart des espèces, telles que le diamant, le saphir, le cristal de roche, la calcédoine, &c. &c. &c. ? Quelle peinture peut présenter à l'esprit cette longue énumération, en supposant qu'il fût utile, et ensuite possible de peindre une espèce minérale, comme on peut peindre un animal par une bonne description ? N'oublions pas que les minéraux ne se ressemblent en aucune manière par l'extérieur, qu'il n'y a pas le moindre rapport extérieur entre la chaux carbonatée limpide et lamelleuse et le marbre noir à cassure terne, quoique ces corps soient évidemment de la même nature et par conséquent de la même espèce; que si les caractères extérieurs nous trompent souvent dans le rapprochement des espèces parmi les animaux, ils sont presque toujours absolument insignifians parmi les minéraux, et que la plus insignifiante de ces ressemblances, est celle qui se tire de la couleur, &c. &c.

Telles sont les raisons pour lesquelles nous n'avons pas cru nécessaire de définir avec précision, la valeur que nous donnons aux mots qui expriment toutes les nuances de couleurs que peuvent offrir les minéraux.

Lorsqu'un minéral n'est point assez transparent pour qu'on puisse distinguer les objets placés derrière lui, on dit qu'il est *translucide*. Les pierres nommées ordinairement *Agates* sont translucides.

7. *Réfraction.*

59. On dit qu'un minéral a la *réfraction simple*, lorsque les objets qu'on regarde à travers paroissent simples. On dit qu'il a la *réfraction double*, lorsque ces objets paroissent doubles. Quelquefois les deux images sont très-près l'une de l'autre ; elles se pénètrent, et les contours seuls paroissent doubles.

La pierre nommée *zircon*, et celle appelée vulgairement *spath d'Islande*, jouissent éminemment de la double réfraction.

Certains minéraux qui possèdent cette propriété, ne la manifestent pas dans tous les cas. Il faut quelquefois que les deux faces à travers lesquelles on regarde l'objet, soient inclinées l'une sur l'autre. Il faut quelquefois aussi faire naître par la taille l'une de ces faces. Ainsi, la pierre nommée *cristal de roche*, ne donne la réfraction double que lorsqu'on regarde en même temps à travers une face de la pyramide, et à travers le pan du prisme qui est opposé à cette face.

Pour rendre la double réfraction plus sensible, on perce avec une épingle un trou très-petit dans une carte ; on applique cette carte trouée sur la face du cristal opposée à celle sur laquelle on applique l'œil. On place une lumière à une distance assez grande, et on regarde cette lumière à travers le cristal et le trou de la carte. Lorsque le minéral a la réfraction double, le trou paroît double, quelque foible que soit la réfraction.

La double réfraction tenant à l'arrangement des molécules intégrantes, et par conséquent à l'essence des minéraux, est, comme l'observe M. Haüy, un des caractères distinctifs les plus importans ; mais il est souvent difficile à observer.

8. *La Phosphorescence.*

60. Il est certains minéraux qui étant frottés l'un contre l'autre, ou rayés même avec une plume ou tout autre corps flexible, font voir dans l'obscurité une lumière phosphorique. Tels sont les silex, la chaux carbonatée Dolomie, le zinc sulfuré, &c.

D'autres réduits en poussière, et jetés sur un corps chauffé au rouge, répandent une lueur phosphorique verte, bleue, jaune, &c. Tels sont la chaux fluatée, la chaux phosphatée.

On dit des premiers qu'ils sont phosphorescens par frottement, et des seconds, qu'ils sont phosphorescens par chaleur.

Enfin, quelques minéraux font voir une lueur phosphorique, lorsqu'on les fond au chalumeau. M. Vauquelin regarde cette lumière comme un indice de la présence de la chaux.

On ignore la cause de ces singuliers phénomènes.

9. *L'Electricité.*

61. Plusieurs minéraux sont susceptibles de devenir électriques, lorsqu'on les chauffe, ou lorsqu'on les frotte. Il y en a qui ont la propriété d'acquérir alors des pôles électriques. Nous avons quelques observations générales à faire sur cette propriété remarquable des minéraux, et sur la manière de l'observer.

I. Les pierres et les sels à surfaces polies, acquièrent par frottement l'électricité vitrée. Les combustibles terreux acquièrent l'électricité résineuse. Les métaux à l'état métallique, ou très-légèrement oxidés, purs ou mêlés de matières étrangères, laissent passer l'électricité [1].

---

[1] Ces phénomènes étant susceptibles de varier en raison de la température, de la nature des frottoirs, &c. nous supposons ici que les expériences se font à 20 ou 40 degrés C. avec des frottoirs de laine.

II. Les minéraux électriques par chaleur qui acquièrent des pôles, sont ordinairement cristallisés. On a observé que les parties de ces cristaux qui manifestent des électricités différentes, diffèrent aussi entr'elles, quoique semblablement situées, tandis que ces parties sont ordinairement semblables dans les cristaux non-électriques par chaleur. Les parties douées de l'électricité vitrée ont souvent aussi un nombre de facettes plus grand que celles qui jouissent de l'électricité résineuse.

62. Pour observer l'électricité produite dans une pierre par le frottement ou par la chaleur, on se sert d'une petite aiguille de cuivre (*fig.* 14), terminée par deux boules, et tournant librement sur un pivot. Quelle que soit l'espèce d'électricité qu'ait acquise la pierre, elle fait mouvoir cette aiguille lorsqu'on l'en approche avec les précautions convenables.

Quand on veut reconnoître l'espèce d'électricité qui s'est développée dans le minéral, il faut isoler sur un plateau de résine (*d*) le petit instrument que nous venons d'indiquer, et que l'on nomme *électromètre;* et on lui communique l'électricité résineuse ou vitrée de la manière suivante :

Électromètre.

On pose le doigt sur la base métallique (*c*) du petit électromètre, et on approche à une distance convenable de l'instrument un bâton de verre ou de résine (*e*) électrisé par frottement. Lorsqu'on juge que l'instrument s'est chargé de l'espèce d'électricité qu'on a voulu lui communiquer, on retire d'abord le doigt, et ensuite le bâton de verre ou de résine. Alors on présente la pierre que l'on veut mettre en expérience, à une des branches (*a* ou *b*) de l'électromètre : si l'instrument a reçu de la résine l'électricité résineuse, et que la pierre lui fasse éprouver une répulsion, on juge qu'elle jouit de la même espèce d'électricité que l'électromètre, et *vice versâ*.

III. Quelques pierres communiquent à la résine sur laquelle on les frotte, l'électricité vitrée. Pour recon-

noître cette propriété, on aplatit sur un corps lisse un morceau de cire à cacheter, et on frotte légèrement la pierre sur cette surface plane. On examine alors, à l'aide de l'électromètre isolé, l'espèce d'électricité que la plaque de résine a reçue.

10. *La Cassure.*

63. Ce caractère tient à la grosseur des parties liées entr'elles, à leur cohérence, ou à l'arrangement irrégulier de leurs molécules. Ces trois circonstances modifient diversement la transmission du choc brusque qui produit la cassure, et font prendre aux surfaces découvertes par ce moyen, des apparences souvent très-différentes; mais on voit que ces différences ne tiennent point à la nature intime de la substance, sur-tout lorsqu'elle n'est pas cristallisée. Ainsi ce caractère n'est bon que pour aider à déterminer quelques variétés. Il est d'ailleurs difficile à décrire, et devient par cela même vague et incertain dans beaucoup de cas.

Les minéralogistes allemands distinguent un grand nombre de cassures différentes. Nous ne parlerons que de quelques-unes.

La cassure *conchoïde* est celle dans laquelle les surfaces mises à découvert présentent des cavités semblables à des impressions de coquilles. (Le silex pyromaque.)

La cassure est *écailleuse*, lorsqu'il s'élève naturellement de petites écailles de la surface mise à découvert. (Le pétrosilex.) Telle est aussi la cassure de la cire.

Elle est *raboteuse*, lorsque cette surface est irrégulière. (L'argile.)

Elle est *vitreuse*, lorsque le minéral offre dans sa cassure le poli et l'éclat du verre. (Le quartz.)

On nomme cassure *longitudinale*, celle qui est parallèle à l'axe des cristaux prismatiques; et cassure *transversale*, celle qui lui est perpendiculaire.

On voit que la cassure est produite par le choc, et que

sa manière d'être n'existoit point dans la pierre. Il n'en est point ainsi de la structure des minéraux ; aussi M. Haüy l'a-t-il soigneusement distinguée de leur cassure.

11. *La Structure.*

64. Elle est due à l'arrangement plus ou moins régulier des molécules intégrantes. Cet arrangement existe dans la pierre, nonobstant toute séparation de ses parties par le choc. On peut, pour ainsi dire, le voir dans l'intérieur de quelques minéraux transparens. Il donne à leurs lames des inclinaisons constantes les unes sur les autres. Mais la grandeur de ces lames varie ainsi que leurs dispositions, et produit dans la texture des minéraux des différences qui peuvent servir à faire distinguer les variétés. Les principales modifications de structure ont été déterminées par M. Haüy, à-peu-près de la manière suivante :

Structure laminaire. Elle offre de grandes lames ou facettes. C'est par l'observation de l'inclinaison de ces lames les unes sur les autres, qu'on peut parvenir à déterminer la forme primitive.

M. Werner a nommé (*Durchgang*) *clivage* les sens, suivant lesquels les lames peuvent se séparer ; il n'a eu égard qu'au nombre de directions, mais il a négligé les degrés d'inclinaison de ces lames les unes sur les autres.

— *Lamellaire.* Elle présente de petites lames inclinées dans toutes sortes de sens. (Marbre statuaire.)

— *Stratiforme.* Elle est par couches non séparables.

— *Feuilletée.* Par couches minces et séparables. (Ardoise.)

— *Fibreuse.* En fibres déliées, placées parallèlement. (Chaux sulfatée.)

— *Radiée.* En fibres divergentes. (Mesotype.)

— *Compacte.* Une texture réellement grenue, mais tellement serrée, qu'on ne distingue pas les grains. (Chaux carbonatée compacte, jaspe.)

§. II.

Caractères chimiques.

65. Il ne faut pas confondre l'analyse des minéraux avec la recherche de leurs caractères chimiques. L'objet de l'analyse est de séparer le plus complètement et le plus exactement possible, les principes constituans des minéraux. Ce n'est que par la perfection de ce moyen que l'on parviendra à la connoissance réelle des minéraux, et à leur classification naturelle. Les principes constituans sont aux corps bruts, ce que les organes essentiels à la vie sont aux corps organisés; ils en déterminent la véritable nature; quand ces parties se ressemblent, les touts sont essentiellement analogues.

Les minéraux une fois bien connus par l'analyse chimique et par leurs propriétés physiques, doivent être reconnus à l'aide de certaines qualités saillantes et faciles à appercevoir. Nous venons de parcourir celles qui sont pour ainsi dire *extraites* de leurs propriétés physiques, il nous reste à examiner les caractères distinctifs que l'on peut obtenir de leurs propriétés chimiques.

La recherche de ces caractères n'exige aucune opération longue, difficile ou compliquée. On auroit donc tort de se priver d'une ressource aussi utile pour faciliter la détermination des minéraux. Les caractères chimiques de ces corps sont souvent bien plus tranchés, bien moins vagues, et par conséquent beaucoup plus satisfaisans que la description la plus minutieuse. Car cette dernière ne peut convenir qu'à l'échantillon que l'on décrit, tandis que les caractères chimiques conviennent presque toujours à toutes les variétés d'une espèce, et même quelquefois à toutes les espèces d'un genre.

Ces caractères sont extrêmement variés, et les moyens employés pour les reconnoître pourroient être aussi très-multipliés; mais en se rappelant que l'objet qu'on

se propose n'est que de trouver une propriété chimique saillante, on est forcé de diminuer beaucoup le nombre de ces caractères, et de le restreindre à ceux que l'on peut observer facilement, promptement, et dans presque toutes les circonstances.

Les principaux caractères chimiques à observer dans les minéraux, sont :

1. *La Fusion.*

66. La fusibilité des minéraux ne peut être que relative. Quand on la considère comme caractère, on ne peut l'observer qu'en petit; et dans ce cas, le plus ou moins de fusibilité est bien difficile à apprécier, et ne peut être d'aucun usage. Il résulte de ces réflexions, qu'un instrument qui peut communiquer à un très-petit fragment de minéral une chaleur très-forte, et à-peu-près égale au 150e degré du pyromètre de Wedgwood, est celui qui convient le mieux pour observer la moyenne fusibilité des minéraux. Cet instrument (*fig.* 15, A) est
Chalumeau. nommé *chalumeau*. Le plus simple est un tube recourbé, percé à l'extrémité (*a*) de son bras le plus court, d'un trou très-petit, qui peut permettre à peine l'introduction d'une épingle ordinaire. On souffle assez fortement dans ce tube, et en dirigeant le vent qui sort par le petit trou, sur la flamme d'une chandelle ou d'une lampe (B); ce filet de vent assez rapide produit un jet horizontal ou oblique d'une flamme pure, exempte de fumée, et ordinairement bleuâtre, qui a une très-grande chaleur. On dirige ce jet sur un très-petit fragment (*d*) de la pierre que l'on veut essayer. Il fond tous les minéraux qui sont susceptibles d'éprouver cette altération au degré de chaleur que nous venons de citer plus haut.

Les chalumeaux de verre sont les plus communs; mais ils ont l'inconvénient d'être très-fragiles. Ceux qui sont totalement en métal s'échauffent promptement, et bientôt on ne peut plus les tenir. Le meilleur (*fig.* 15, A) me paroît être celui qui est fait moitié en métal (*a b*), moitié

en bois (*b c*), ou en ivoire. Le bois d'ébène est ce qu'il y a de plus solide; l'ivoire se fend ou se casse très-facilement. Pour ne pas se brûler, on doit tenir le chalumeau par sa partie non métallique, parce qu'elle n'est pas susceptible de s'échauffer.

La caisse de métal, que l'on place dans quelques chalumeaux vers le milieu du tube, entre la branche qui vient de la bouche et celle qui se dirige sur la flamme, n'est pas nécessaire.

Le fragment de minéral que l'on soumet à l'épreuve du chalumeau, doit être supporté de différentes manières, selon sa nature.

Si c'est une pierre peu fusible, on peut la tenir avec de petites pinces très-longues et très-minces (C).

Si c'est un corps très-fusible, on le placera dans une cuiller de platine la plus petite possible. On peut alors y ajouter certains fondans alcalins, salins, métalliques, &c. dont on pourra facilement observer l'action.

Si c'est un oxide métallique que l'on veuille réduire, on place le fragment de minéral dans une petite cavité conique creusée dans un charbon.

Il est essentiel, dans cette opération, que le jet de flamme soit net, vif, et constamment dirigé vers le même point; que le fragment à examiner soit très-petit, et le plus isolé qu'il sera possible; enfin que le support de l'objet et le chalumeau n'aient point une masse telle, qu'ils enlèvent la plus grande partie du calorique et en soustrayent ainsi à la pierre.

67. Saussure, en construisant un chalumeau dans lequel ces principes avoient été suivis dans toute leur rigueur, est parvenu à fondre presque toutes les pierres. C'est, comme on voit, leur enlever un caractère distinctif utile, et la perfection de l'instrument lui a ôté un de ses principaux usages. Celui que nous avons décrit est plus convenable pour la recherche des caractères tirés de la fusibilité.

Non-seulement les pierres sont déjà distinguées, par ce

moyen, en pierres fusibles et en pierres infusibles; mais elles offrent encore des différences caractéristiques dans leur manière de fondre. Les unes fondent en un émail opaque, d'autres se boursoufflent avant de fondre, d'autres se réduisent en scorie, &c.

Saussure dit qu'une pierre est fusible *en verre rétrograde*, lorsque le fragment qui étoit à-peu-près prismatique, se réduit par la fusion, non pas en un globule de verre, mais en une pyramide à sommet très-aigu.

2. *L'Action des acides.*

68. Il est très-facile d'apprécier l'action de la plupart des acides sans de grands appareils. Un verre en cône renversé, un verre de montre, ou même un fragment de vitre suffisent. On place sur l'un de ces supports un petit fragment des morceaux à examiner. On verse dessus un acide quelconque, et on voit comment il se comporte en raison de la nature de l'acide employé [1]; s'il se dissout tranquillement ou avec effervescence, et si le gaz qu'il dégage a la propriété de corroder le verre; si ce fragment se réduit en gelée; s'il se colore ou se décolore, &c. On obtient par ce moyen simple une multitude de caractères très-sensibles et assez précis. Les acides employés le plus ordinairement, sont l'eau-forte ou acide nitrique, et l'acide sulfurique.

3. *L'Action de divers réactifs.*

69. On peut augmenter le nombre des caractères des minéraux, et sur-tout de ceux qui instruisent de leur véritable nature, en ajoutant aux moyens chimiques que l'on vient d'indiquer, quelques réactifs dont l'emploi est également simple et facile. Tels sont:

Le borax fondu préliminairement. Il facilite la fusion

---

[1] La méthode de verser une goutte d'acide sur le minéral à examiner, doit être rejetée; ce moyen altère souvent l'échantillon, et ne permet pas d'apprécier avec exactitude l'action de l'acide.

des pierres et des métaux. Il prend la couleur que certains oxides sont susceptibles de donner, et fait connoître par ce moyen les métaux auxquels ces oxides appartiennent ;

L'ammoniaque, qui agit sur certains minerais, comme il sera expliqué en traitant de ces minerais ;

Et quelques autres substances d'un usage moins général que l'on indiquera en leur lieu.

ARTICLE III.

Classification des Minéraux.

70. Un élève auquel on offriroit successivement, et sans aucun ordre, tous les minéraux, n'en apprendroit et n'en retiendroit l'histoire qu'avec peine ; nous devons dire même qu'il ne sauroit pas la minéralogie, car on ne possède pas une science, parce qu'on sait isolément tous les faits qui la composent ; il faut connoître encore les rapports qui lient entre eux ces faits particuliers. Or, c'est la connoissance de ces rapports qui conduit à une bonne classification, et qui constitue réellement la science.

En classant les corps, c'est-à-dire, en les réunissant par groupes, on fait ressortir les propriétés communes à ces groupes ; en rendant ainsi leur étude plus intéressante, on la rend en même temps plus facile et plus courte.

Puisqu'il est reconnu, d'après les raisons que nous venons de donner, qu'une classification est utile [1], on doit en établir une, et chercher alors la meilleure. C'est

---

[1] L'utilité des classifications est une chose si généralement reconnue, qu'elle l'est même par ceux qui ne veulent pas se l'avouer, et qui paroissent les plus grands ennemis de toute méthode ; car, tout en les blâmant, ils en établissent une à leur manière ; mais comme ils n'ont pas voulu réfléchir sur les principes qui doivent les diriger dans ce genre de travail, ils suivent une classification arbitraire, fondée sur des propriétés superficielles ou sur des qualités imaginaires.

ici que se rencontre le premier point de la difficulté ; les naturalistes ne s'accordent pas encore sur les principes qui doivent les diriger dans la recherche d'une bonne classification.

71. Les uns croyent qu'une méthode a pour unique objet de faciliter la recherche du nom d'un minéral que l'on n'a point encore vu. D'autres pensent que son principal but doit être d'assigner à un corps naturel la place qui semble lui appartenir dans le système des êtres, d'après les points de ressemblances les plus importans qu'il présente, avec les corps au milieu desquels on le place.

Dans toutes les classifications connues, on se propose l'un ou l'autre de ces deux buts, et souvent on veut les atteindre tous deux en même temps, ce qui est presqu'impossible.

72. Une classification qui n'a pour objet que la recherche du nom d'une espèce, s'appelle *méthode artificielle*. En effet, on l'a créée entièrement pour cet objet, elle est susceptible de varier à l'infini; elle doit être fondée sur des caractères extérieurs, tranchés, apparens, et faciles à décrire, d'une manière précise. Dans cette méthode on ne craint pas de rompre les rapports qui paroissent les plus naturels. Cette classification peu importante pour l'avancement de la science, mérite à peine le nom de méthode, et ne doit être considérée que comme un moyen presque mécanique, d'arriver plus promptement à reconnoître les espèces déja connues.

73. La seconde sorte de classification, celle qui a pour but d'assigner aux espèces leur véritable place dans l'ensemble des êtres, se nomme *méthode naturelle ;* elle ne se compose pas au gré du naturaliste, elle existe dans la nature, il doit l'y chercher [1]. Le but de cette

---

[1] On ne peut développer dans cet ouvrage, ni les différences des méthodes artificielles et naturelles trop souvent confondues, ni les principes que l'on doit suivre pour établir les premières et pour

classification étant de rapprocher d'autant plus les êtres les uns des autres, qu'ils se ressemblent davantage, la première condition à remplir, c'est de déterminer quelles sont les qualités qui établissent entre les minéraux les ressemblances les plus importantes ; car les corps peuvent se ressembler par la couleur, et différer par la forme ; ils peuvent se ressembler par la forme, et différer par la composition, et ainsi pour toutes leurs propriétés.

Il s'agit donc de savoir, 1°. si le sel marin, le nitre, le sulfate de fer se ressemblent davantage entre eux, par la propriété qui leur est commune de se dissoudre dans

---

chercher les secondes. Ce n'est pas le lieu de prouver que les classifications naturelles existent dans la nature, et qu'il faut les y chercher : on sait que les adversaires de toute méthode, prétendent au contraire que la nature ne reconnoît pas de classification ; mais si la nature ne reconnoît ni les méthodes artificielles ni les mauvaises méthodes, elle avoue les réunions qui ne contredisent pas les véritables rapports qu'elle a établis entre les êtres ; elle reconnoîtra toujours le rapprochement que les naturalistes font dans leurs méthodes entre le chien, le renard et le loup ; entre la chèvre, le mouton et le bœuf. Ces rapprochemens, et tant d'autres semblables que l'on trouve dans les règnes organiques, sont avoués de tout le monde, parce que les ressemblances qui les exigent sont évidentes. On a fait dernièrement dans la Zoologie des rapprochemens aussi naturels ; mais les ressemblances qui les réclamoient tenant à une organisation intérieure qui ne se découvre pas aussi facilement, il a fallu un génie particulier pour les appercevoir et les apprécier. Il existe de même entre les minéraux des points de ressemblance plus importans les uns que les autres ; mais ce n'est point à l'extérieur qu'on les trouvera ; il faut, pour les reconnoître, suivre certaines règles qui sont entièrement différentes de celles qui conduisent le zoologiste ou le botaniste. Ainsi les caractères de première ligne, qui en zoologie, influent tellement sur tous les autres, qu'un quadrupède et un oiseau, quoique placés dans des classes différentes, ont une organisation générale semblable, n'établissent entre les minéraux les plus voisins aucune analogie extérieure. On ne voit, par exemple, aucune ressemblance entre la craie et le spath calcaire, entre le corindon et l'alumine, entre le diamant et le charbon, quoique ces minéraux, pris deux à deux, soient de la même espèce, ou du moins d'espèces très-voisines.

l'eau, d'avoir de la saveur, &c.; que la pierre à plâtre, la craie, le spath-fluor ne se ressemblent aussi entre eux, par la faculté d'avoir la même terre pour un de leurs principes constituans; 2°. si la couleur jaune établit plus de ressemblance entre la topaze de Saxe et la pierre nommée topaze d'orient, qu'une forme primitive différente n'entraîne de dissemblance entre ces deux pierres; 3°. si une forme primitive commune à la topaze d'orient, au rubis d'orient et au saphir, établit plus d'analogie entre ces pierres que leurs couleurs extrêmement variées ne mettent de différences entre elles; 4°. enfin, si le diamant et le cristal de roche, tous deux fort durs, transparens, &c. se ressemblent davantage par ces propriétés que le diamant, la houille et le soufre, si différens extérieurement, ne se ressemblent par la propriété remarquable d'être combustibles.

74. Toutes les personnes qui ont voulu établir une classification raisonnée des minéraux, se sont fait tacitement les questions précédentes, ou d'autres semblables; elles se réduisent à savoir si la ressemblance ou les rapports tirés de quelques propriétés extérieures, sont plus importans que ceux qui résultent de la composition. Pour répondre à cette demande, il faut examiner quelle sorte d'influence ces qualités, les unes accessoires, les autres inhérentes, ont sur la nature des êtres auxquels elles appartiennent. Prenons nos exemples dans des corps complètement connus, afin d'écarter toutes les circonstances qui compliqueroient la question.

Pour peu qu'on réfléchisse sur ce qui constitue pour nous l'essence de certains êtres, on verra que le caractère essentiel d'un sel, par exemple du sel marin, n'est ni sa propriété de décrépiter sur les charbons ardens, ni celle de se dissoudre dans l'eau, ni celle de cristalliser en cubes, puisque la plupart de ces propriétés peuvent exister et existent en effet dans des sels qui sont regardés comme différens. La soude et l'acide muriatique unis dans certaines proportions, constituent essentielle-

ment le sel marin; tous les corps qui seront composés de ces mêmes principes dans les mêmes proportions, seront considérés comme du sel marin, quelles que soient leurs propriétés extérieures. Nous avons un exemple frappant de l'influence de ce principe sur les minéralogistes même qui ne l'admettent pas formellement, dans le rapprochement qu'ils ont fait de deux corps dont les propriétés extérieures n'ont presqu'aucune analogie; ces deux corps qui sont le phosphate calcaire massif et la chrysolithe, avoient été regardés comme deux espèces de pierres très-différentes; la chimie, en prouvant qu'ils sont composés tous deux des mêmes principes, a prononcé leur identité, et personne n'a réclamé contre ce rapprochement.

Nous ne croyons pas devoir nous étendre davantage sur ce premier article, ni accumuler un plus grand nombre de preuves, en faveur d'un principe qui nous paroît presque généralement reconnu quoiqu'il ait été très-peu suivi.

75. La ressemblance dans la composition doit donc être regardée comme la plus importante qui existe entre les minéraux; ces corps se ressembleront d'autant plus, qu'il y aura plus d'analogie dans leur composition, et ils seront les mêmes, quand ils seront exactement composés des mêmes substances: c'est donc sur ce principe que doit être fondée une classification naturelle des minéraux, ainsi que leur division en espèces, genres, ordres et classes. La division en espèces est la plus importante, et celle dont la détermination doit admettre le moins d'arbitraire.

Ce que l'on nomme *espèce* en zoologie et en botanique, passe pour être assez bien déterminé; on appelle ainsi la réunion des individus qui se ressemblent par le plus grand nombre de rapports, et qui ne diffèrent entre eux que par quelques modifications accidentelles; l'importance de ces modifications est très-difficile à apprécier, comme le savent les naturalistes.

76. Nous pourrons être plus précis en minéralogie, et dire que l'espèce est la réunion de tous les individus dont la composition est la même. Ainsi l'eau, le nitre, le sel marin, la chaux carbonatée, le plomb phosphaté, le mercure sulfuré, le mercure argental, &c. sont des espèces différentes bien déterminées.

77. Cette définition a été proposée par M. Dolomieu et adoptée en partie par M. Haüy ; nous l'admettrons avec les modifications que l'état actuel de nos connoissances nous forcera d'y apporter. Nous devons maintenant la développer, essayer de lever les difficultés assez nombreuses qui se rencontrent dans son application, et chercher à répondre aux objections qu'on a faites contre cette manière précise de déterminer l'espèce.

78. I. On a dit qu'il n'y avoit pas d'individus en minéralogie, parce qu'on a voulu y voir des individus analogues à ceux des règnes animal et végétal, et comparer deux choses aussi différentes que les corps organisés et les corps bruts. Mais en examinant les minéraux d'une manière absolue, on verra qu'on peut y admettre des individus.

Un individu est ce qui ne peut être divisé sans être détruit ; les échantillons de minéraux homogènes, et tous les fragmens que nous pouvons voir étant susceptibles d'être divisés en parties semblables entre elles, et au tout dont elles proviennent (11), sont multipliés, mais ne sont point détruits par cette division. Ce n'est donc pas dans un échantillon, pas même dans un cristal, qu'il faut chercher l'individu minéralogique ; mais la molécule intégrante (15, note [a]), telle que les physiciens et les chimistes la conçoivent, ne pouvant être divisée sans être décomposée, c'est-à-dire détruite, peut être regardée comme le véritable *individu* minéralogique ; elle paroît remplir toutes les conditions attachées à ce mot. En effet, il y a peu de doute que si nous avions des organes assez délicats pour appercevoir les molécules intégrantes d'un corps, nous les verrions toutes, non-seulement semblables,

mais égales entre elles, et par-là même d'une ressemblance beaucoup plus parfaite que celle qui existe entre les individus, parmi les animaux et parmi les végétaux.

79. Les échantillons ou les fragmens visibles des minéraux, sont donc des agrégations formées de molécules intégrantes ou d'*individus*, tantôt tous semblables comme dans les minéraux parfaitement homogènes, tantôt différens les uns des autres, parce qu'ils appartiennent à des espèces différentes, comme dans les minéraux mélangés ou *souillés* de matières étrangères [1].

Nous venons de déterminer ce qu'on doit entendre par espèce en minéralogie (76), et nous avons fait voir que l'espèce comprend des individus parfaitement caractérisés, puisqu'ils sont tous exactement égaux et semblables, et qu'ils ne peuvent être divisés sans être détruits. Continuons à développer les moyens de détermi-

---

[1] Les pierres mélangées sont pour nous ce que seroit un polypier composé tantôt d'une seule espèce de polype, tantôt de plusieurs espèces, vivant entrelacées. Si nous n'avions pas des yeux propres à distinguer les individus qui composent ces polypiers, nous n'y verrions que des masses semblables par leur couleur, par leur aspect, par leur cassure, mais variables par leur forme et par leur grosseur, et susceptibles d'être divisées sans être détruites, tant que cette division n'agira pas sur les polypes.

On doit seulement remarquer qu'en minéralogie on n'a jamais vu les individus isolés; ils sont toujours agrégés. Cette agrégation des individus paroît même être une suite de leur simplicité. Ainsi les individus minéraux, qui sont les plus simples de tous, sont constamment agrégés, comme on vient de le faire remarquer. Les végétaux qui paroissent être les corps les plus simples après les minéraux, sont des agrégations d'individus composés chacun de toutes les parties essentielles à leur existence. Ces individus agrégés sont même susceptibles d'être séparés jusqu'à un certain point, sans être détruits, comme l'observation et l'expérience des boutures le prouvent.

Parmi les animaux, les individus les plus simples, tels que les polypes et quelques vers, s'agrégent, soit en se liant sur une tige commune, soit en se rapprochant seulement, tandis que les animaux d'un ordre plus élevé, les quadrupèdes, les oiseaux, sont des individus réels, parfaitement simples et isolés, qu'on ne peut diviser en aucune manière sans opérer leur destruction totale, ou au moins partielle.

ner l'espèce dans la plupart des cas; ces développemens nous conduiront à répondre aux objections que l'on peut faire contre la définition que nous avons adoptée.

80. II. L'espèce, avons-nous dit (76), est fondée sur la composition chimique : tous les minéraux composés des mêmes principes, dans des proportions déterminées, appartiennent à la même espèce.

81. La définition que nous avons donnée de l'espèce (76 et 80), est donc fondée en partie sur la détermination des proportions dans les principes constituans des corps. Ces proportions étant variables dans beaucoup de cas, comme l'a prouvé M. Berthollet, notre définition devient vague, si nous ne pouvons donner des moyens de reconnoître les combinaisons, que nous regarderons seules comme formant des espèces distinctes.

Nous n'avons encore aucun moyen de déterminer quelles seront les proportions que nous considérerons comme types des espèces parmi les liquides, ni parmi les corps solides qui n'ont point de forme cristalline. Mais lorsque ces corps se présentent cristallisés, ils indiquent, pour ainsi dire, une limite ou un point fixe de combinaison, il paroît qu'ils ne sont plus susceptibles de varier d'une manière notable dans la proportion de leurs principes, sans varier en même temps dans leurs formes. Nous pouvons même dire que dans la nature la plupart des cristaux transparens, par conséquent bien évidemment purs, qui dérivent d'une même forme primitive, présentent dans leurs principes essentiels des proportions constantes; la chaux carbonatée cristallisée, la soude muriatée, la baryte sulfatée, le plomb carbonaté, le mercure sulfuré, le fer oxidulé et le fer oligiste même dont l'opacité pourroit dans quelques cas cacher l'impureté, paroissent composés des mêmes principes dans des proportions sensiblement constantes.

La forme de la molécule intégrante pourra donc nous servir à établir les limites des combinaisons que nous regarderons comme espèces, et nous définirons

l'espèce minéralogique, *une réunion d'individus ayant la même composition et la même forme primitive.* Nous regardons la composition *bien connue* comme principe de première valeur, et la forme primitive comme principe de seconde valeur [1].

Ce principe qui nous paroît être le plus sûr qu'on puisse choisir pour limiter les espèces, n'est point arbitraire; il est une conséquence de l'observation; il offre une base stable sur laquelle on s'appuye pour éloigner les fausses espèces qu'on voudroit introduire sans nécessité.

82. Ce principe nous apprendra encore à distinguer dans beaucoup de cas, différens ordres de combinaisons qui ne doivent pas être confondus. On conviendra, par exemple, qu'il y a une grande différence entre les combinaisons à proportions indéterminées, du sel avec l'eau, de la silice avec la potasse, du mercure avec l'argent dans l'amalgame liquide, et les combinaisons à proportion déterminée des élémens qui constituent le sel marin cristallisé, le mercure argental rhomboïdal, la chaux carbonatée, etc. Non-seulement les principes constituans sont toujours en même quantité dans ces cristaux, mais ils y paroissent plus fixes. La filtration mécanique, par exemple, suffit pour enlever à l'amalgame liquide le mercure, qui excède la quantité nécessaire pour former le mercure argental rhomboïdal; mais du moment où cet excès de mercure est enlevé, il faut une action beaucoup plus puissante, pour décomposer cette combinaison d'un ordre différent [2].

---

[1] L'explication de ce que l'on doit entendre par principe ou caractère de première valeur, appartient à la philosophie générale de l'Histoire naturelle. Nous devons nous contenter d'en rappeler ici la définition. Un caractère de première valeur est celui dont l'existence dans une classe d'êtres, entraîne nécessairement la ressemblance la plus complète, ou les analogies les plus nombreuses entre les êtres qui la composent. Telle est la structure du cœur dans les animaux, celle du fruit dans les végétaux, &c.

[2] Ce ne peut être ici le lieu de discuter le caractère du genre

83. Ce principe servira aussi à nous faire distinguer un corps seulement accessoire à une combinaison, et qui ne constitue qu'une simple variété, de celui qui change complètement la combinaison en y entrant comme partie essentielle, soit par sa quantité, soit par la force de son affinité.

---

de combinaison que nous prenons pour type de l'espèce minéralogique; cependant, comme cette question est d'une assez grande importance pour la détermination de cette espèce, je ne puis me dispenser d'ajouter quelques développemens à ce que j'ai dit dans le texte.

J'ai pris l'exemple du mercure argental, comme un des plus frappans. Le mercure et l'argent semblent, en effet, pouvoir se réunir dans toutes les proportions; mais, parmi ces combinaisons, on n'en connoît encore qu'une seule qui donne des cristaux appartenant tous à une même forme primitive.

Ce que nous disons du mercure argental pourroit peut-être s'appliquer à beaucoup d'alliages, notamment à celui nommé argent antimonial; et si l'on ne connoît pas encore les autres alliages cristallisés, c'est que ces alliages devenant solides par le refroidissement, les molécules métalliques ne sont plus libres de se balancer pour se réunir de manière à former des corps réguliers à proportions déterminables. Il est possible qu'en maintenant ces alliages liquides pendant un certain temps, qu'en les décantant avec certaines précautions, on obtienne de quelques-uns d'entre eux des cristaux particuliers, dans lesquels les métaux seroient constamment réunis à-peu-près dans les mêmes proportions.

Ce qu'on nomme *éthiops* est, d'après les dernières expériences de MM. Fourcroy et Thénard, un sulfure noir de mercure, dans lequel le mercure et le soufre se rencontrent dans des proportions variables: on ne connoît point ce sulfure cristallisé. Le cinnabre, au contraire, qui est du mercure sulfuré rouge cristallisé, contient toujours les mêmes proportions de mercure et de soufre.

Le verre paroît être dans le même cas que les alliages. La silice peut s'unir en toute proportion avec l'alcali; mais si cette combinaison est tenue liquide pendant un certain temps, il s'établit un ou peut-être plusieurs points déterminables de saturation; et le nouveau verre qui se produit, se sépare sous forme de cristaux. Ce verre cristallisé est une combinaison de silice et d'alcali, qui nous paroît être d'un autre ordre que la première. Il est probable qu'on ne pourroit pas changer les proportions de l'un des principes de ce verre cristallisé, sans changer en même temps la forme primitive de ses cristaux.

Ainsi, dès qu'un sel, un alliage métallique, ou toute autre com-

Dans le cas où le corps ajouté à la combinaison n'y est qu'accessoire, la molécule intégrante reste la même, elle conserve la même forme, et ses parties constituantes n'éprouvent aucun changement dans leurs proportions. Le corps accidentel peut varier au contraire de proportion ou même de nature, et il tient

---

binaison cristallisent, les cristaux qu'ils donnent, et qui appartiennent à une même forme primitive, présentent assez généralement les mêmes proportions dans leurs principes. La cristallisation indique donc dans beaucoup de cas des limites dans les proportions des combinaisons; et ce sont ces limites qui nous serviront à circonscrire les espèces. Nous le ferons avec d'autant plus de raison, que la plupart des minéraux homogènes offrent *dans la nature* les mêmes rapports entre leurs principes essentiels. Cette circonstance sembleroit prouver que, si les mêmes corps peuvent s'unir en proportions très-variées, il y a parmi ces proportions certains termes qui indiquent une sorte d'équilibre dans leur union.

On peut faire ou conserver dans un laboratoire des combinaisons des mêmes corps, qui diffèrent entre elles par les proportions, parce qu'on est le maître de tenir ces combinaisons isolées, et de ne leur donner qu'une certaine quantité d'un de leurs principes: mais dans la nature, les corps mêlés, et pour ainsi dire *ressassés* perpétuellement, ont dû se réduire d'eux-mêmes aux proportions que nous regardons comme des termes de combinaisons déterminés par la forme primitive. Le temps et les circonstances leur ont permis de prendre ce qui leur manquoit, ou de perdre ce qu'ils avoient de trop pour atteindre à ces termes. Ainsi, non-seulement la plupart des espèces de minéraux se présentent dans la nature chacune avec les mêmes principes réunis dans des proportions déterminables; mais encore on ne connoît parmi eux que très-peu d'espèces dont les différences soient uniquement fondées sur la diversité de proportion dans leurs principes constituans.

Par exemple, parmi les corps naturels dont les principes ont une forte affinité l'un pour l'autre, les oxides sont les seuls dans lesquels les proportions variables d'oxigènes établissent plusieurs espèces cristallisées: encore ces espèces se réduisent-elles à deux au plus pour un même métal. Ainsi, l'on ne connoît dans la nature que deux oxides de fer cristallisés, deux d'urane, deux de cuivre. Il est probable que les terres, qui ont entre elles des affinités moins fortes, se réunissent dans des proportions plus variées. C'est ce que l'analyse, encore très-imparfaite, de ces minéraux n'a pu nous faire connoître, et c'est cependant ce qu'il faudra savoir avant d'établir parmi les pierres une bonne classification chimique.

quelquefois si peu à la combinaison principale, qu'un simple moyen mécanique suffit pour l'en séparer. C'est probablement ainsi que le chrome s'unit au béril, dans des proportions indéterminées, tandis que la molécule intégrante du béril reste toujours la même : c'est ainsi que les matières et les sels qui colorent et altèrent le sel gemme cristallisé, peuvent s'en séparer par des lavages et des cristallisations, tandis que ces opérations n'influent en aucune manière sur les principes constituans de ce sel. La force qui réunit les principes du sel gemme, est donc beaucoup plus puissante que celle au moyen de laquelle les matières étrangères, dont nous venons de parler, lui étoient attachées. Ces matières étoient cependant combinées avec ce sel jusqu'à un certain point, puisqu'elles ne se séparoient point de la dissolution par le repos, qu'elles ne la troubloient point, et qu'elles n'enlevoient point la transparence des cristaux.

Nous reviendrons sur ce sujet, en parlant des sous-espèces ou variétés de l'espèce (106).

84. III. Il arrive souvent qu'une espèce minérale est mêlée d'une autre espèce, qui n'a contracté avec elle aucune union chimique, et qui pourroit même s'en séparer par des moyens mécaniques. Ce cas, qui se rencontre très-fréquemment dans l'observation des minéraux, rend quelquefois la détermination chimique de l'espèce, difficile ou même impossible, dans l'état actuel de la chimie. C'est ici que l'influence de la forme est d'un grand secours. Au milieu de ces altérations l'espèce principale conserve quelquefois sa forme, et cette forme qui est peut-être toujours en rapport avec la composition (81 et 82), détermine sans incertitude l'espèce dominante. Ainsi, dans le grès calcaire, l'analyse chimique indique bien la présence de la chaux, de l'acide carbonique et de la silice, mais elle ne fait pas connoître si ces substances sont réunies toutes trois avec une égale force, ou si deux sont réunies entre elles avec plus de force qu'elles ne le sont avec la troisième. Elle n'apprend

pas non plus si c'est la chaux carbonatée qui *souille* le quartz, selon l'expression de Bergman, ou le quartz qui souille la chaux carbonatée. La forme que prend ce mélange lève la difficulté, et prouve que la chaux carbonatée est l'espèce principale.

Dans ce cas, la forme déterminera donc l'espèce et suppléera à l'analyse.

85. IV. Dans d'autres cas, l'analyse chimique ne peut rien prononcer sur la réunion ou sur la séparation des espèces. Tantôt cette analyse n'existe pas, tantôt elle est mal faite ou incertaine ; enfin, elle est souvent insignifiante, c'est-à-dire, qu'elle ne nous apprend rien sur la manière dont les principes des minéraux sont réunis entre eux ; telles sont les analyses de la plupart des pierres et de beaucoup de combustibles [1].

86. Si les minéraux qu'on étudie, c'est-à-dire, qu'on cherche à classer (70), sont cristallisés avec la netteté suffisante, on pourra déterminer assez bien l'espèce au moyen de la forme ; on pourra du moins séparer, avec certitude, en autant d'espèces tous ceux qui auront des formes différentes. Mais si ces minéraux impurs ou mal analysés n'ont point de formes cristallines, il faudra avoir recours, pour les rapprocher des espèces connues ou

---

[1] Lorsqu'une pierre n'est point transparente ou lorsqu'un minéral naturellement opaque, n'est point parfaitement homogène, on peut affirmer, dans la plupart des cas (*), que c'est un mélange de différentes espèces. Les individus qui le composent peuvent y être dans des proportions très-variables. L'analyse d'un semblable minéral telle qu'on nous la donne actuellement, apprend donc très-peu de chose sur sa véritable nature. Les analyses en indiquant la silice, l'alumine, la chaux, le fer, etc. dans le plus grand nombre des minéraux, font assez bien connoître la somme des substances contenues dans ces minéraux, mais elles ne nous instruisent ni sur la nature des espèces qui, par leur mélange, peut-être même par leur combinaison, forment un minéral, ni sur leurs proportions entre elles ; elles ne peuvent par conséquent nous faire connoître la place que doit occuper ce minéral dans le système naturel des corps inorganiques.

(*) Voyez les cas qui font exception (58).

pour en faire des espèces distinctes, à d'autres caractères. Ces caractères ne doivent point être pris au hasard; il faut en les choisissant avoir égard à leur importance, c'est-à-dire à leur dépendance plus ou moins intime de la composition, qui est, comme nous l'avons dit (81), le caractère essentiel des minéraux. Nous chercherons plus bas (105 et suiv.) à évaluer le degré d'importance de ces caractères secondaires.

87. Enfin, si l'on n'a aucun moyen pour rapporter avec certitude des minéraux à une espèce déterminée, ni pour les en distinguer, on sera réduit à faire ce que nous nommerons une *espèce arbitraire;* ainsi le retinite, le pétrosilex, le silex, sont des espèces arbitraires, parce qu'on ne peut les rapporter avec certitude à aucune espèce connue.

88. Nous devons préférer dans ce cas une séparation arbitraire à une réunion incertaine; en isolant une espèce, nous n'affirmons rien sur sa nature, nous avertissons, pour ainsi dire, que nous ne la connoissons pas, enfin, nous ne faisons naître aucune idée inexacte: la réunir au contraire avec une autre, c'est affirmer que nous regardons cette espèce comme étant absolument de la même nature que celle à laquelle nous l'adjoignons.

Il nous semble qu'en adoptant les principes que nous venons d'exposer, nous arriverons à classer avec exactitude tout ce qui est regardé comme bien connu dans l'état actuel de la science; notre marche, dans ce cas, n'aura rien d'arbitraire.

89. Quant aux minéraux simples ou mélangés dont la nature est inconnue ou incertaine, et qui ne sont pas cristallisés, nous ne pourrons suivre aucune règle dans leur classification; nous nous laisserons guider alors par les analogies qui nous paroîtront les mieux fondées [1].

---

[1] Nous n'avons pu répondre ici à toutes les objections que l'on

Nous croyons pouvoir tirer de ce que nous venons d'exposer sur les premiers principes de la classification des minéraux, les conséquences suivantes :

90. 1°. Tous les minéraux dont la composition est bien connue, et qui ont les mêmes principes constituans essentiels réunis à-peu-près dans les mêmes proportions, formeront autant d'espèces distinctes et définitives (76 et suiv.).

91. 2°. La forme primitive étant souvent en rapport avec la composition (et peut-être l'est-elle toujours), cette qualité essentielle servira à déterminer quelles sont les proportions qui constituent les espèces, quels sont les principes que nous regarderons comme essentiels, et quels sont ceux que nous considérerons comme accessoires ; nous nommerons *principes accessoires* ceux qui peuvent exister ou ne pas exister dans une espèce, sans influer sur sa forme primitive [1] (82 et 83).

92. 3°. Le caractère pris de la forme primitive joint à un ou à plusieurs caractères de second ordre, pourra

---

peut encore faire contre notre principe de détermination de l'espèce, principe que nous avons pris pour base de notre classification. Ainsi, on pourra demander si les agrégations d'individus ont les mêmes propriétés que les individus minéralogiques. Je répondrai que ces agrégations peuvent avoir des propriétés différentes de celles des individus isolés. Mais comme les caractères essentiels de l'espèce sont pris dans sa composition et non pas dans ses propriétés physiques, les différences qui peuvent exister entre l'individu isolé et ses agrégations, ne doivent influer en rien sur la détermination précise des espèces telles qu'on les connoît actuellement, puisque la composition des individus agrégés, est essentiellement la même que celle des individus isolés.

On dira encore que la nature des minéraux qui semblent le mieux connus, n'est peut-être pas telle que l'analyse nous la donne. Mais quelle science, à l'exception des sciences mathématiques, peut se flatter d'avoir des principes immuables ? Quelle que soit la classification qu'on établisse, on sera toujours forcé de partir des faits qui paroissent les plus certains d'après l'état actuel de nos connoissances.

[1] Voyez plus bas ce qui est relatif aux variétés (107, 116, 117, 118).

servir à déterminer les espèces parmi les minéraux dont la composition est inconnue ou mal connue ; parmi ces minéraux, tous ceux qui auront une forme primitive différente, formeront autant d'espèces particulières, tandis que ceux qui auront la même forme primitive, devront en outre avoir les mêmes caractères secondaires pour être considérés comme formant une seule espèce.

93. 4°. Les minéraux simples, c'est-à-dire sensiblement purs, dont on ne connoît exactement ni la forme primitive, ni la composition chimique, formeront des *espèces arbitraires* qui seront établies sur les caractères secondaires qu'offrent ces minéraux [1] (87).

94. 5°. Les minéraux souillés ou mélangés dont l'analyse est impossible, et qui ne présentent ni caractère dominant, ni forme, au moyen desquels on ne puisse les rapporter avec certitude à aucune espèce déjà déterminée, seront séparés en *fausses espèces* [2], ou rapportés aux *espèces arbitraires* [3], avec lesquelles ils ont le plus d'analogie.

95. 6°. Les minéraux souillés, susceptibles de cristalliser, seront rapportés à chacune des espèces auxquelles la forme de leurs cristaux appartient [4].

96. 7°. Les espèces réelles, les espèces arbitraires,

---

[1] Tels sont pour nous le silex, le petrosilex, l'obsidienne, le jade, la serpentine noble, le talc, la macle, l'asbeste, le succin, etc. on ne peut être dirigé dans leur spécification, ni par la forme, puisqu'on n'en connoît pas de véritable cristaux, ni par l'analyse qui est insignifiante dans la classe des pierres et des combustibles composés.

[2] Tels sont le jaspe, l'argile, la stéatite, le grès, le lignite, la houille.

[3] Ainsi, la serpentine commune sera rapportée à l'espèce arbitraire de la serpentine noble.

[4] Le grès calcaire à la chaux carbonatée, le quartz ferrugineux (*eisenkiesel*) au quartz, &c.

On vient de voir quels secours l'observation des formes primitives nous offre pour la connoissance précise des minéraux. C'est à M. Haüy que la science doit ce moyen efficace de perfectionnement ; c'est lui qui l'a fait connoître, qui en a démontré l'importance, et qui en a fait la plus heureuse application.

et les fausses espèces, seront rangées dans la même série, selon les rapports qu'elles paroissent avoir entre elles.

97. 8°. Les minéraux mélangés dont la nature hétérogène est sensible à l'œil, et qui se trouvent en grandes masses, formeront une classe à part sous le nom de *roches;* leur classification est l'objet d'une partie distincte de la minéralogie. Cette partie sera traitée séparément.

98. L'espèce qui est la réunion d'individus ou l'*abstraction* la plus importante dans une méthode, étant déterminée (76, 81, 90, 91), il nous reste à chercher les principes qui doivent nous diriger dans l'établissement des autres divisions.

Une méthode minéralogique naturelle étant nécessairement fondée, comme nous l'avons prouvé plus haut (74, 75), sur la composition, c'est encore dans la composition ou dans les propriétés chimiques les plus remarquables, que nous devons prendre les caractères des divisions supérieures à celle de l'espèce. Les propriétés les moins importantes nous serviront à subdiviser les individus qui composent une espèce, lorsque cette subdivision deviendra nécessaire.

Les divisions supérieures à celle que l'on nomme espèce, sont, en remontant, les genres, les ordres et les classes; nous établirons ces divisions d'après les principes suivans.

99. 1°. Les genres seront formés des espèces dans lesquelles un des principes est commun, et qui ont en outre de l'analogie entre elles par leurs propriétés chimiques.

100. Le principe le plus fixe, ou celui qui appartient à une classe de corps regardés comme étant plus fixes, sera considéré comme le principe essentiel d'un genre.

Ainsi, tous les minéraux composés ou d'un alkali, ou d'une terre, ou d'un oxide métallique, combiné avec un acide, formeront autant de genres qu'il y aura d'alkalis, de terres ou de métaux différens, parce que ces corps sont considérés en général comme bases, c'est-à-

dire, comme corps plus fixes que les acides avec lesquels ils sont unis. Il faudra néanmoins qu'il y ait une certaine analogie dans leurs propriétés chimiques [1] (99).

101. 2°. Les ordres seront composés des genres qui se ressemblent par une sorte d'analogie dans la nature de leur base; ainsi tous les genres à base terreuse, formeront un ordre, tous ceux à base de métal ductile, en formeront un autre,&c. Il faudra, comme pour les genres, qu'il y ait de l'analogie dans la manière dont leurs bases seront combinées avec l'autre principe. Ainsi les bases oxigénées formant des corps acides, composeront un ordre distinct de celui des bases oxigénées, formant des corps non acides [2].

102. 3°. Enfin, les classes seront composées des ordres dont les principes ont ensemble une espèce de ressemblance chimique; elle sera plus éloignée que l'analogie qui influe sur la formation des ordres.

Ainsi, les minéraux à base non métallique combinés avec l'oxigène formeront une classe, ceux à base non métallique combinés avec un acide, en formeront une autre, &c. [3].

103. La réunion des espèces en genres étant fondée sur la composition chimique, ne peut s'appliquer avec exactitude qu'aux minéraux dont la nature est bien connue; c'est pour cette raison qu'on ne peut établir encore de véritables genres, ni parmi les pierres, ni parmi les combustibles composés.

104. Cependant afin de ne pas laisser la longue série des pierres sans divisions, on proposera quelques réunions, qu'on nommera ordres et genres provisoires. Elles seront fondées selon les circonstances, tantôt sur la composition, tantôt sur des ressemblances extérieures. On distinguera soigneusement par ce moyen ce qui est

---

[1] Voyez le Tableau des minéraux.

[2] Voyez pour les exemples le Tableau méthodique.

[3] Voyez dans le Tableau méthodique les caractères des classes.

précis, de ce qui est vague et arbitraire, et l'on ne craindra pas de nuire à la science, en devançant les faits par des hypothèses.

Tels sont les principes qui nous ont dirigés dans l'établissement des divisions ou abstractions supérieures à celle de l'espèce ; on en verra l'application dans le tableau méthodique. On trouvera dans le corps de l'ouvrage les principaux motifs des divisions, et des spécifications arbitraires qu'on a été forcé de faire.

105. Les minéraux qui appartiennent à une même espèce, doivent, comme nous l'avons dit (76, 81), se ressembler par leur composition essentielle ; mais ils peuvent différer un peu les uns des autres par des propriétés moins importantes ; ces propriétés établiront, dans l'espèce, ce que l'on nomme *sous-espèces, variétés, sous-variétés, accidens, &c.*

L'établissement de ces sous-divisions de l'espèce n'étant pas très-important pour les progrès de la science, nous nous contenterons d'exposer ici les propriétés secondaires sur lesquelles nous les fondons, et de les présenter dans l'ordre de la prééminence que nous croyons pouvoir leur assigner les unes sur les autres dans la plupart des cas.

106. 1°. L'espèce peut varier par la présence d'un corps qui y est réellement combiné, mais qui ne s'y trouve que comme principe accessoire. Tel est le fer dans la plupart des minéraux transparens mais colorés, le chrome dans le béril émeraude et le spinelle rubis, l'argent dans le plomb sulfuré, &c. Nous avons fait connoître (83) en quoi cette sorte de combinaison différoit de celle des principes essentiels à l'espèce. Nous devons rappeler ici que ce principe accessoire ne peut changer l'espèce ; car tant que les proportions du corps qui la constitue sont sensiblement les mêmes, sa forme primitive reste aussi la même ; ce corps accessoire fait donc seulement varier l'espèce. Ce mode de variété étant le plus important, nous le plaçons le premier, et il établit

ce que nous nommons *sous-espèce*. Cette altération de l'espèce influe sur ses caractères, parce qu'elle a une certaine action chimique. Ainsi elle peut modifier la pesanteur spécifique (dans la chaux carbonatée perlée); changer la fusibilité (dans la tourmaline); la propriété de faire effervescence (dans la dolomie); la dureté, &c.

Les proportions du principe accessoire qui établit ici les sous-espèces, étant extrêmement variables, ou ce que nous appelons *indéterminables*, on sent que ces sous-espèces passeront de l'une à l'autre par des nuances insensibles [1]. (Voyez dans le Tableau méthodique les articles *chaux carbonatée*, *béril*, *spinelle*, &c.).

107. 2°. La texture cristalline ou compacte, différence qui ne tient souvent qu'au mode d'agrégation, fait cependant varier tellement l'espèce, qu'elle altère sa transparence, modifie sa pesanteur spécifique, sa dureté et les caractères qui en résultent (la chaux carbonatée cristallisée et la craie). Il est souvent difficile de reconnoître l'espèce sous ces formes différentes, sur-tout lorsqu'elle appartient à une classe de minéraux, dans laquelle l'analyse chimique n'est qu'un moyen incertain de détermination. Ces variétés de texture, indiquant souvent une manière d'être très-différente dans la nature, elles nous paroîtront, dans bien des cas, suffisantes pour ériger en sous-espèces les variétés qui les présentent.

108. 3°. Les formes secondaires ne sont que des modifications dans l'exercice de la propriété de cristalliser, que possède une variété. Elles ne peuvent point être placées sur le même rang que les variétés qui résultent de

---

[1] Les espèces dans le règne animal présentent des variétés plus différentes entre elles que celles que nous nommons ici sous-espèces, et elles ne sont pas mieux circonscrites dans ce règne que dans le règne minéral.

Ainsi les bœufs sans cornes, qui sont bien certainement une variété des bœufs à cornes, se lient avec ces derniers par des individus qui n'ont que des rudimens de cornes, non adhérens au crâne, etc.

la présence d'un principe accessoire, ou même de la texture cristalline ou compacte d'un minéral. Nous ne les considérerons donc que comme des variétés du troisième ordre, ou *sous-variétés ;* car la différence que la présence ou l'absence d'une facette établissent entre deux cristaux, n'a qu'une très-foible importance dans la nature. Ainsi on ne peut mettre sur le même rang, comme variété, d'une part la chaux carbonatée prismée, la chaux carbonatée émarginée, &c. et de l'autre, la chaux carbonatée saccaroïde, la chaux carbonatée craye, &c. Le béril émeraude et le béril aigue-marine, ont certainement entr'eux des différences plus importantes que n'en ont ensemble le béril prismé et le béril émarginé. Le fer oxidé rubigineux diffère plus du fer oxidé hématite, que le fer oligiste basé ne diffère du fer oligiste binaire, &c. [1].

109. 4°. La couleur doit être regardée comme caractère de variété de second ou de troisième ordre, selon les circonstances. Lorsqu'elle appartient à de grandes masses, qu'elle est intense, assez constante, et qu'elle est par conséquent le résultat de la présence habituelle d'un principe accessoire, elle doit faire considérer comme variété principale, ou comme sous-espèce, les minéraux qui en jouissent ; mais lorsque la couleur est fugace, lorsque ses nuances sont dues plutôt à des modifications du corps qui la produit, qu'à des proportions très-diffé-

---

[1] J'ai donc considéré les cristaux comme formant une masse de sous-variétés réunies par la propriété commune, de prendre une forme régulière, et j'en ai fait une variété principale sous le nom général de *minéraux cristallisés.* Je n'ai cependant pas toujours suivi cette marche, parce qu'elle m'auroit quelquefois entraîné dans des détails étrangers à l'objet de cet ouvrage. Lors donc que j'ai dû omettre absolument toutes les variétés de formes, parce que le minéral dont il étoit question ne présentoit aucun cristal remarquable, je n'ai pas jugé à propos d'établir un titre de division pour n'y rien placer ; je me suis contenté d'indiquer dans l'énumération des propriétés communes au minéral, la forme générale que présentent ses cristaux en les décrivant d'une manière vague, mais néanmoins suffisante pour en donner une idée.

rentes de ce corps, elle ne peut être considérée que comme un caractère de sous-variété.

Ainsi le jargon et l'hyacinte formeront des variétés principales du zircon. Elles seront caractérisées par la couleur qui est d'accord avec une forme secondaire générale, et même avec un gissement particulier. L'améthyste, le quartz limpide, le quartz rose, etc., seront autant de variétés principales du quartz, parce que les corps qui les colorent sont, ou différens par leur nature, ou les mêmes, mais dans des proportions très-différentes. Le silex cornaline, le silex héliotrope, le silex hydrophane, seront aussi considérés comme des variétés de cet ordre.

110. 5°. Les minéraux mélangés d'une manière invisible ou *souillés,* formeront tantôt des variétés de second ordre, tantôt des sous-variétés. On ne peut guère établir de règles à cet égard; mais on doit rappeler ici qu'il y a une grande différence entre les substances simplement mélangées, et celles qui ont contracté une sorte d'union avec l'espèce. Dans le premier cas, le corps étranger est sensible, et conserve tous ses caractères, le minéral mélangé est alors toujours opaque, ou foiblement translucide. Dans le second cas, le principe accessoire est comme dissous dans l'espèce principale, ainsi que nous l'avons déjà expliqué (83).

111. Nous allons présenter actuellement dans l'ordre où l'on doit les placer, les diverses divisions qui constituent une classification, en rappelant brièvement les principes sur lesquels elles seront établies.

112. 1°. Les *classes* renfermeront les minéraux qui se ressemblent par la manière dont leurs principes constituans sont réunis, ou par une propriété caractéristique commune à tous ces minéraux.

113. 2°. Les *ordres* réuniront les minéraux qui se ressemblent par une certaine analogie dans la nature de celui de leurs principes constituans, qui est considéré comme base.

114. 3°. Les *genres* seront composés de minéraux, ayant tous un principe commun. Lorsque des minéraux qui ont un principe commun, ont en outre des propriétés chimiques tout-à-fait différentes, ils seront divisés en deux ou plusieurs genres. Ainsi le carbone dans l'anthracite et le carbone dans l'acide carbonique formera deux genres; l'alumine sulfatée, l'argile pure et le corindon formeront trois genres [1].

115. 4°. Les *espèces* seront formées des minéraux qui ont la même composition chimique.

116. 5°. Les *sous-espèces* renfermeront les minéraux d'une même espèce, qui diffèrent par la présence d'un principe accessoire, ou par le mode d'agrégation de leurs parties.

117. 6°. Les *variétés* renfermeront les minéraux d'une même espèce, qui ne diffèrent que par le mode d'agrégation de leurs parties, ou par une couleur remarquable, appartenant à de grandes masses, dans des circonstances semblables; elles renfermeront aussi quelquefois des minéraux mélangés, lorsque la substance étrangère formera un tout presque homogène avec l'espèce principale.

118. 7°. Les *sous-variétés* seront composées de minéraux, dont les différences sont encore moins importantes: telles sont celles qui résultent des formes secondaires, des couleurs fugaces, des mélanges très-apparens, &c.

119. On doit avoir remarqué dans ce Tableau, que les déterminations des divisions sont d'autant plus vagues, que ces divisions s'éloignent davantage de l'espèce.

120. Quoique nous soyons parvenus, au moyen des règles que nous venons d'établir, à faire entrer dans le système un grand nombre de minéraux, qu'une méthode plus sévère en excluroit, on pourroit encore

[1] Cette marche ne pourra pas être suivie pour les métaux, par les raisons que nous en donnerons en leur lieu.

objecter qu'on trouve à chaque instant sur la terre des minéraux, qui n'ont pas même le degré de pureté que semblent exiger nos principes. Nous devons prévenir cette difficulté en faisant remarquer : 1°. qu'il est certains mélanges pierreux peu importans, qui n'ont aucun caractère, et qui échappent aux classifications les plus vagues et les plus arbitraires; 2°. que les espèces, sous-espèces, variétés, etc. telles que nous venons de les déterminer, doivent être considérées comme des points de repaire, à l'entour desquels on peut rassembler les minéraux qui s'y rapportent le mieux, sans se faire une loi d'une précision inadmissible dans la pratique; 3°. qu'il faut bien se garder de confondre les minéraux simples, les seuls dont nous venons de parler, avec les minéraux composés par agrégation, beaucoup plus communs, plus abondans qu'eux, mais qui doivent être classés en suivant des principes tout-à-fait différens. C'est avoir fait un grand pas dans l'histoire des minéraux agrégés, que de bien connoître les minéraux simples qui les composent.

Ainsi, malgré la sévérité apparente de la définition que nous avons donnée de l'espèce, malgré les règles assez précises que nous avons suivies dans les définitions des autres divisions ou abstractions, nous pouvons dire que notre méthode n'est pas seulement spéculative, mais qu'elle peut encore assez bien s'appliquer à la classification des minéraux, dans l'état actuel de nos connoissances.

ARTICLE IV.

De la Nomenclature.

121. S'il est avantageux de changer la nomenclature d'une science, c'est lorsque la science change de face; si sa nomenclature est vicieuse ou ridicule, elle doit être entièrement refondue pour être remplacée par une nomenclature méthodique. Mais ce n'est pas le cas de la

Minéralogie. Quoique cette science ait fait de grands progrès, elle est encore trop loin de la perfection pour recevoir un systême de nomenclature méthodique et significative. Non-seulement on est trop peu avancé dans la connoissance de la nature des minéraux, pour leur donner des noms qui indiquent leur composition; mais en supposant la chose possible, ces noms deviendroient de longues définitions qui souvent ne seroient pas encore assez étendues pour être exactes et complètes. Ainsi sans rien gagner du côté de la précision, on perdroit beaucoup du côté de la simplicité.

122. Or, la simplicité des noms est la première condition d'une nomenclature. On verra que les noms simples les plus ridicules l'ont toujours emporté, et l'emporteront toujours sur les noms composés les plus philosophiques : et quoiqu'on puisse distinguer la nomenclature vulgaire de la nomenclature savante, encore vaut-il mieux n'en avoir qu'une, si la chose est possible, comme je le pense; car plus les noms se multiplieront, et plus l'étude de la science deviendra pénible et fastidieuse.

La nomenclature minéralogique ne pouvant être entièrement refondue comme l'a été la nomenclature chimique, il ne faut pas y faire de changemens partiels sans une nécessité absolue. Je mettrai donc autant de soin à ne pas créer de nouveaux noms, qu'on semble avoir mis, dans ces derniers temps, d'empressement à multiplier des noms d'espèce pour désigner les sous-variétés les moins importantes.

123. Ce n'est pas que je prétende employer tous les noms ridicules et faux de l'ancienne Minéralogie, uniquement parce qu'ils étoient adoptés. Je chercherai seulement à faire servir méthodiquement ceux qui peuvent être conservés, et je suivrai pour la Minéralogie la marche que Linnæus nous a tracée. Lorsque je serai dans le cas de choisir, je préférerai toujours les noms insignifians aux noms trop significatifs : car il n'y a aucune

raison pour changer des noms réellement insignifians; ils ne présentent et ne présenteront jamais d'idée fausse. Au contraire, non-seulement les noms significatifs ne peuvent presque jamais remplacer une définition, mais ils deviennent encore sujets à exprimer des erreurs au bout d'un certain temps; ils sont donc susceptibles d'être changés à mesure que la science se perfectionne.

Ainsi la nomenclature chimique qui peut être très-bonne pour la chimie, dans laquelle la synthèse est une preuve irrécusable de l'analyse, est souvent plus gênante qu'utile dans la Minéralogie; on ne pourroit pas même espérer qu'elle y devînt jamais générale, à cause de la nature très-composée de certains minéraux. D'ailleurs, les genres des minéraux ne sont pas seulement fondés sur les principes constituans; ils sont encore établis sur la différence des propriétés importantes des composés (114). Ainsi l'alumine dans l'alun, et l'alumine dans le corrindon, devra toujours former la base de deux genres distincts qu'il faudra nécessairement désigner par des noms différens. D'après ces principes, j'aurois dû n'avoir aucun égard à la nomenclature chimique; mais fidèle à la loi que je me suis faite de respecter les noms généralement adoptés, j'ai dû conserver les noms chimiques aux minéraux dont la composition paroît bien connue. Cependant je restreins, par deux conditions, l'usage que j'en ferai. 1°. Il faut que ces noms ne soient pas composés de plus de deux mots pour une espèce; 2°. il faut qu'ils indiquent exactement et avec certitude la nature du minéral auquel on les applique.

124. Dans tout autre cas, je choisirai parmi les synonymes, le nom que je croirai devoir préférer, soit parce qu'il est le plus généralement adopté, soit parce qu'il est le plus sonore, ou le plus simple. Or la plupart des pierres ont déjà tant de noms, qu'on n'est embarrassé que par le choix. Je chercherai donc à *employer méthodiquement,* et à la manière de Linnæus, la nomenclature qui existe, lorsqu'elle ne sera pas dans une

contradiction trop évidente avec les connoissances acquises. De cette manière je n'embarrasserai pas d'une nouvelle synonymie la mémoire et la science ; et en appuyant de ma foible autorité une nomenclature déjà reçue, je contribuerai à la rendre encore plus usuelle.

125. J'ai souvent préféré des noms substantifs aux noms adjectifs pour nommer les espèces et même les variétés de couleur. J'y trouve l'avantage de consacrer des noms *triviaux* généralement adoptés ; de permettre d'employer ces noms dans le courant du discours, sans être obligé de joindre perpétuellement deux noms ; de ne point spécifier d'une manière très-précise, comme le feroient des noms adjectifs, la composition, la dureté, la texture ou les couleurs qui peuvent varier même dans une variété, sans cependant que cette variété change de valeur ou de rang.

Je dirai donc *quartz améthyste* au lieu de *quartz violet ; quartz sinople* au lieu de *quartz rouge*, car il y a du quartz rouge qui n'est pas du sinople.

Je dirai *cuivre malachite* au lieu de *cuivre carbonaté vert ; cuivre azuré*, au lieu de *cuivre carbonaté bleu*, etc. Ces qualifications chimiques qui sont peut-être inexactes, sont d'ailleurs beaucoup trop longues pour des noms. C'est dans la description des minéraux que je pourrai spécifier leur nature et leurs qualités avec tous les détails nécessaires.

La plupart des noms de genres et d'espèces, dont je me servirai, seront empruntés de M. Haüy, auquel la Minéralogie est redevable de la détermination précise des genres et des espèces qu'on peut établir dans cette science. Les noms des sous-espèces, des variétés, des sous-variétés, seront ceux que M. Werner ou ses élèves ont donnés souvent comme noms d'espèce. Je trouve dans cette marche l'avantage d'employer et de faire *concorder* les deux nomenclatures le plus généralement adoptées, de multiplier les noms simples, et de rendre par ce moyen les descriptions géologiques plus courtes, plus faciles et plus claires.

ARTICLE V.

Idée générale de la structure de la terre.

126. Les minéraux qu'on va décrire composent l'écorce de la terre. Cette écorce mince est la seule partie du globe qu'on ait sondée dans quelques points. Son épaisseur n'est pas au volume de la terre ce qu'est une feuille de papier relativement au volume d'une sphère de huit décimètres de diamètre ; et les montagnes les plus élevées qui nous semblent des masses énormes, sont des inégalités à peine sensibles sur cet épiderme.

Cette partie du globe est généralement formée, tantôt de masses qui ne présentent aucune assise, tantôt de couches composées d'assises horizontales ou obliques, droites ou contournées. Cette disposition par couches est beaucoup plus commune que la première.

En observant ces masses et ces couches, on a remarqué dans les unes et les autres diverses sortes de structures. Les unes semblent avoir été formées de cristaux déposés confusément, réunis ensemble sans intermédiaire, ou disséminés dans une pâte ; telles sont les pierres connues généralement sous le nom de granite, de porphyre, de marbre statuaire, etc. On a observé que ces pierres étoient toujours placées au-dessous de toutes les autres, et qu'elles ne renfermoient jamais de débris de corps organisés : on a supposé qu'elles avoient été formées les premières ; qu'elles l'avoient même été avant que la terre fût peuplée, et on a nommé les terreins qu'elles composent, *terreins primitifs*.

127. D'autres couches ont une texture plus homogène, un grain plus fin : elles ne présentent pas ordinairement dans leur structure l'apparence d'une formation par cristallisation confuse ; mais plutôt celle d'une formation par dépôt ou par sédiment. Elles se trouvent toujours placées médiatement ou immédiatement au-dessus des premières. Enfin, elles renferment des débris

quelquefois très-abondans d'animaux ou de végétaux. On les nomme *couches de sédiment* ou *terreins secondaires*. Tels sont les ardoises, la pierre à chaux, le plâtre, la plupart des marbres colorés, &c.

128. On peut distinguer encore une troisième sorte de terreins que l'on appelle *terreins tertiaires* ou *de transport*. Ils paroissent formés des débris des deux premiers, déposés sous forme de sables ou de cailloux roulés, séparés, ou réunis de nouveau par une espèce de ciment qui est ordinairement apparent. Quoique ces terreins n'aient pas de position relative bien déterminée, ils sont cependant assez communément placés sur les deux premières sortes de terreins.

129. Enfin, une quatrième sorte de terrein d'une nature et certainement d'une origine bien différente de celles des trois précédentes, c'est le terrein formé presque sous nos yeux par les éruptions des volcans, et qu'on nomme à cause de cela *terrein volcanique*.

Ces quatre sortes de terreins composent ensemble ou séparément des montagnes qui ont des apparences assez différentes. Les montagnes qui sont formées de couches primitives sont ordinairement aiguës et comme déchirées. Celles qui appartiennent à la formation volcanique sont à-peu-près coniques, tandis que les montagnes composées de couches secondaires ou tertiaires sont ou aplaties à leur sommet, ou arrondies sur toutes leurs faces.

130. Les couches qui appartiennent aux deux premières sortes de terreins sont souvent coupées par des espèces de fentes, les unes vides, les autres remplies de matières pierreuses ou métalliques, différentes par leur nature des substances qui composent les couches qu'elles traversent. Ces fentes portent le nom de *filons*. Elles sont diversement dirigées, inclinées ou ramifiées. On appelle *toit* la surface supérieure des filons, et *mur* ou *lit* leur surface inférieure. Ces mêmes noms s'appliquent, également aux parties supérieures et aux parties inférieures des couches, lorsqu'on les considère particulièrement.

131. On trouve encore dans les couches des cavités irrégulières, remplies de matières analogues à celles qui forment les filons : nous les nommerons des *amas*.

132. La manière dont les minéraux simples ou composés sont disposés dans ces diverses sortes de terreins, les rapports de position qu'ils ont entre eux, les substances qu'ils accompagnent ou celles qui les accompagnent le plus ordinairement, forment ce que l'on nomme le *gissement* d'un minéral.

Les notions générales, mais très-superficielles, que nous venons de donner sur la structure de la terre, suffiront pour mettre en état de comprendre ce qui est relatif au gissement des minéraux.

TABLEAU

De la méthode minéralogique suivie dans cet Ouvrage.

J'ai placé dans ce Tableau tous les minéraux dont j'ai cru devoir parler, et j'ai disposé dans la même série les véritables espèces et les espèces incertaines ou fausses; mais j'ai eu soin d'indiquer par des signes particuliers l'état de nos connoissances sur chacune de ces espèces. Je vais donner ici l'explication de ces signes.

Les *véritables espèces*, celles auxquelles on peut appliquer avec exactitude la définition qu'on a donnée dans l'Introduction (81, 90), ne portent aucun signe. On remarquera qu'elles forment au moins les sept dixièmes des espèces connues.

Les *espèces incertaines*, celles qui ne sont point encore bien connues, quoiqu'on les ait vues cristallisées, et assez pures, sont marquées d'un point de doute ?.

Les *espèces très-incertaines*, qu'on connoît à peine, qu'on n'a point vues cristallisées, mais qui semblent homogènes et devoir se rapporter à quelques espèces connues, sont marquées de deux points de doute ??.

Les *espèces arbitraires* (87, 93), sont celles qui ne peuvent être établies, d'après les règles que nous avons données pour la détermination des vraies espèces. Elles ne cristallisent point, mais elles ont ordinairement une translucidité qui doit faire supposer que ce sont des corps homogènes, sur la nature desquels l'analyse chimique peut nous éclairer. Je les ai désignées par un astérisque *.

Les *fausses espèces* (94) renferment des minéraux toujours opaques, et qui sont évidemment mélangés; mais les parties hétérogènes qui les composent sont trop petites pour être visibles. L'analyse chimique de ces espèces

est souvent insignifiante (85). Je les ai notées par deux astérisqu.s **.

Les *sous-espèces* sont en caractères plus gros que les *variétés.*

Comme j'ai cherché à ranger dans ce systême les minéraux, suivant l'ordre qui m'a paru le plus naturel, j'ai cru devoir indiquer les parties qui me semblent plus imparfaites que les autres; ainsi j'ai marqué d'une croix † toutes les espèces dont je n'ai assigné la place que par des analogies très-éloignées et très-incertaines, faute de connoissances précises sur leur nature véritable.

Les articles marqués d'une (S), sont ceux dont il est fait mention dans le Supplément qui termine le second volume.

TABLEAU MÉTHODIQUE.

Classe I. LES OXIGÉNÉS non métalliques.

L'oxigène combiné avec des bases non métalliques.

Ordre I. LES OXIGÉNÉS non acides.

L'oxigène formant avec ces bases des corps non acides.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
Air.		
Eau.		pure.
		minérale.
		acide.
		saline.
		sulfureuse.
		métallique.

Ordre II. LES OXIGÉNÉS acides.

L'oxigène formant avec ces bases des corps acides.

Sulfurique.	acide (acide sulfurique).	
	acidule (acide sulfureux).	
Muriatique.	acide (acide muriatique).	
Carbonique.	acide (acide carbonique).	
Boracique.	acide (acide boracique).	

Classe II. LES SELS non métalliques.

Une base non métallique combinée avec un acide.

Ordre I. LES SELS ALCALINS.

Une base alcaline combinée avec un acide.

Ammoniaque.	muriatée.
	sulfatée.
Potasse.	nitratée.
Soude.	sulfatée.
	muriatée.
	boratée.
	carbonatée.

Ordre II. LES SELS TERREUX.

Une base terreuse combinée avec un acide.

GENRES.	*ESPÈCES.*	*SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.*
ALUMINE.	sulfatée (S.).	
	fluatée.	
MAGNÉSIE.	sulfatée.	
	boratée.	
CHAUX.	nitratée.	
	sulfatée.	Sélénite.
		Gypse.
		grossière.
	sulfatine.	spathique.
		compacte.
		quartzifère.
	Datholite (S. pag. 397).	
	carbonatée.	pure.
		spathique.
		saccaroïde.
		Marbre.
		compacte.
		Oolithe.
		grossière.
		Craie.
		spongieuse.
		pulvérulente.
		concrétionnée.
		fibreuse.
		Arragonite.
		Madréporite.
		lente.
		Picrite.
		Miémite.
		Dolomie.
		nacrée.
		argentine.
		talqueuse.
		Calp.
		quartzifère.
		bitumineuse.
		fétide.
		brunissante.
	phosphatée.	Apatite.
		Chrysolithe.
		terreuse.
		silicifère.
	fluatée.	spathique.
		terreuse.
		compacte.
		aluminifère.
	arséniatée.	

GENRES.	*ESPÈCES.*	*SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.*
BARYTE.	sulfatée.	pure.
		cristallisée.
		crêtée.
		bacillaire.
		fibreuse.
		radiée.
		concrétionnée.
		compacte.
		terreuse.
		fétide.
		grenue.
	carbonatée.	
STRONTIANE.	sulfatée.	cristallisée.
		fibreuse.
		terreuse.
	carbonatée.	

CLASSE III. LES PIERRES.

Les terres combinées entre elles, et quelquefois avec des principes accessoires alcalins, acides ou métalliques.

ORDRE I. LES PIERRES DURES,

sèches, et âpres au toucher, une dureté assez considérable pour rayer le verre à vitre blanc.

Ittria, silice et glucyne.....	Gadolinite.	
Zircone et silice.........	Zircon.	Jargon.
		Hyacinthe.
Silice presque pure.	Quartz.	hyalin cristallisé.
		laminaire.
		amorphe.
		concrétionné.
		limpide.
		irisé.
		avanturiné.
		chatoyant.
		gras.
		laiteux.
		jaune.
		verdâtre.
		rose.
		Améthiste.
		saphirin.
		enfumé.
		noir.
		Prase.
		rubigineux jaune.
		Sinople.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
	** Grès.	lustré.
		blanc.
		bigarré.
		rouge.
		flexible.
		filtrant.
	* Silex.	Cornaline.
		Sardoine.
		Héliotrope.
		Chrysoprase.
		Calcédoine.
		Hydrophane.
		Opale.
		Girasol.
		Cacholong.
		Résinite.
		Ménilite.
		prasien.
		plasme (S. p. 598).
		jadien.
		pyromaque.
		corné.
		Silicicalce.
		Meulière.
		neotique.
Silice et alumine.	** Jaspe.	commun.
		rubanné.
		égyptien.
		schisteux.
		Porcellanite.
	†** Tripoli.	
Silice, alumine et alcali.	* Ponce.	commune.
		capillaire.
	* Obsidienne.	vitreuse.
		perlée.
	* Retinite.	
	* Jade.	Néphrite.
		de Saussure.
		axinien.
	* Pétrosilex.	agatoïde.
		jaspoïde.
		feuilleté.
	Felspath.	commun.
		Adulaire.
		opalin.
		vert.
		Avanturine.
		bleu.
		Pétunzé.
	? Andalousite.	
	Amphigène.	
	†** Lazulite.	Outremer.
		de Klaproth.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
	† Diopside (S. p. 198).	
Silice, alumine, alcali et eau.........	? Natrolite.	
Silice, alumine, chaux et eau.	Mésotype.	Zéolithe. Laumonite. Crocalite.
	?? Œdelite.	
	Stilbite.	blanche. orangée.
	Préhnite.	cristallisée. Koupholite. compacte.
	Paranthine.	
	Analcime.	
	Chabasie.	
	Méïonite.	
	? Mélilite.	
	Dipyre.	
Silice, chaux, alcali et eau..	Apophyllite.	
Silice, alumine, baryte et eau.........	Harmotome.	
Silice, alumine et chaux.	Néphéline.	
	Triphane.	
	Axinite.	
	Wernerite.	
	Idocrase (S.).	
	Aplome.	
	† Grenat (S.).	noble. Pyrope. commun. Mélanite. manganésié.
	??* Allochroïte.	
	† Staurotide.	Grenatite. Croisette.
	Tourmaline.	cristallisée. blanche. miellée. émeraudine. saphyrine. Indicolite. rubellite. Schorl.
	Epidote (S.).	Stralite. violet. Skorza.

GENRES.	*ESPÈCES.*	*SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.*
Silice, chaux et fer.	Yenite (S. pag. 400).	
Silice, alumine et glucyne.	Euclase.	
	Béril.	Aigue-marine. Emeraude.
Alumine, silice et acide fluorique.	Pycnite.	
	Topaze (S.).	cristallisée. limpide. jaune. verdâtre.
Alumine et silice.	Disthène.	
	?? Fibrolite.	
	Cymophane.	
Alumine presque pure.	Corindon.	Télésie. Adamantin.
	* Emeril.	
Alumine et eau.	? Diaspore.	
	? Wavellite.	
Alumine et un peu de magnésie.	Spinelle.	Rubis. Pléonaste.
Magnésie et silice.	Péridot.	Chrysolithe. Olivine.
Silice, magnésie, chaux et alumine.	Diallage.	verte. chatoyante. métalloïde.
	?? Anthophyllite.	
	† Hyperstène.	
	? Malacolithe.	
	Pyroxène.	Augite. Coccolithe.
	Amphibole.	Actinote. Schorlique. cristallisé. Hornblende.
	** Basalte.	
Silice, magnésie et chaux.	Grammatite.	
	* Asbeste.	Amianthe. subériforme. dur. ligniforme. compacte.
	?? Amianthoïde.	

Ordre II. LES PIERRES ONCTUEUSES,

ne rayant point le verre le plus tendre, douces, et même onctueuses au toucher.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
Silice, magnésie et alumine.	* Serpentine.	noble. commune. Ollaire.
	* Magnésite.	de Mitchell. plastique.
	** Stéatite.	Pagodite. commune.
	* Macle.	
	* Chlorite.	commune. schisteuse. Baldogée.
	Talc.	laminaire. endurci.
Silice et alumine.	? Nacrite.	
	? Lépidolithe.	
	? Pinite.	
	Mica.	foliacé. lamelliforme. hémisphérique. filamenteux.

Ordre III. LES PIERRES ARGILLOÏDES,

aspect argileux, odeur argileuse, souvent douces au toucher.

	** Argile.	apyre. native. Collyrite. Kaolin. Cimolithe. plastique. Lithomarge. fusible. smectique. figuline. feuilletée (S.). légère.
	** Marne (S.).	argileuse. calcaire.
	** Ocre.	rouge. jaune. brun.
	** Argilolite.	
	** Vake.	

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
	** Cornéenne.	compacte. Trapp. Lydienne.
	** Schiste.	luisant. Ardoise. argileux. coticule. marneux.
	** Ampelite.	alumineux. graphique.

Classe IV. LES COMBUSTIBLES.

Minéraux qui peuvent se combiner immédiatement avec l'oxigène.

Ordre I. LES COMBUSTIBLES COMPOSÉS,

donnant de la fumée [1] *huileuse en brûlant.*

Carbone huileux.	* Houille.	compacte. grasse. sèche.
	* Bitume.	Naphte. Pétrole. Malthe. Asphalthe. élastique.
	* Lignite.	Jayet. friable. fibreux. terreux.
	** Tourbe.	des marais. pyriteuse. marine.
	* Succin.	
	Mellite.	

Ordre II. LES COMBUSTIBLES SIMPLES,

ne donnant point de fumée huileuse dans leur combustion.

Carbone presque pur.	Graphite.	lamellaire. granuleux.
	Anthracite.	friable. écailleux. feuilleté. globuleux.

[1] On voit que je prends ici l'expression de *fumée* dans son acception vulgaire.

GENRES.	*ESPÈCES.*	*SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.*
Hydrogénés.......	Diamant.	
	Hydrogène.	carburé. oxicarburé. sulfuré.
	Soufre.	massif. engagé. pulvérulent.

Classe V. LES MÉTAUX.

Minéraux ayant pour base une substance métallique.

Ordre I. LES MÉTAUX FRAGILES,

n'étant susceptibles de s'alonger ni sous le marteau ni sous le laminoir.

Arsénic.	natif.	concrétionné. spéculaire. amorphe.
	oxidé.	prismatique. aciculaire. pulvérulent.
	sulfuré.	Réalgar. Orpiment.
Chrôme.		
Molybdène.	sulfuré.	
Schéelin.	calcaire. ferruginé.	
? Columbium.		
Titane (S.).	Rhutile. Ménakanite. Nigrine. Anatase.	
Urane.	oxidulé.	
	oxidé.	micacé. pulvérulent.
Cérium.	Cérite.	
? Tantale.	Tantalite. yttrifère.	
Manganèse.	métalloïde.	chalybin. argentin.
	* terne.	compacte. terreux.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
MANGANÈSE.	* lithoïde.	blanc. rose.
	sulfuré.	
	phosphaté.	
COBALT.	arsénical.	concrétionné. tricoté.
	gris.	
	* oxidé.	mamelonné. terreux. vitreux. brun. jaune.
	arséniaté.	
	* merdoie.	
	sulfaté.	
TELLURE.	natif.	ferrifère. graphique. plombifère.
ANTIMOINE.	natif.	arsénifère.
	sulfuré.	pur. capillaire.
	oxidé.	
	hydro-sulfuré.	aciculaire. amorphe.
BISMUTH.	natif.	
	sulfuré.	
	oxidé.	

ORDRE II. LES MÉTAUX DUCTILES,

susceptibles de s'étendre sous le laminoir ou sous le marteau.

ZINC.	Calamine.	lamelleux. chatoyant. commun.
	carbonaté.	
	sulfuré.	jaune. brun. noir.
	sulfaté.	
FER.	natif.	
	arsénical.	argentifère.
	sulfuré.	cristallisé. concrétionné. radié. magnétique.

GENRES.	ESPÈCES.	SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.
FER.	oxidulé.	aimantaire.
	Oligiste.	compacte. spéculaire. écailleux.
	oxidé.	rouge luisant. Hématite. compacte. ocreux. brun fibreux. compacte. Œtite. granuleux. ocreux.
	* terreux.	argileux. limoneux. sablonneux.
	spathique.	
	phosphaté.	laminaire. azuré.
	sulfaté.	
	chrômaté.	
	arséniaté.	
ETAIN.	oxidé	cristallisé. concrétionné.
	pyriteux.	
PLOMB.	natif.	
	sulfuré.	laminaire. compacte. strié.
	oxidé.	terreux. jaspoïde.
	carbonaté.	cristallisé. aciculaire. bacillaire. massif.
	* noir.	
	sulfaté.	
	phosphaté.	arsénié.
	arsénié.	
	muriaté.	
	chrômaté.	
	chrômé.	
	molybdaté.	
NICKEL.	arsénical.	
	oxidé.	

GENRES.	*ESPÈCES.*	*SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS.*
CUIVRE.	natif.	
	sulfuré.	
	* pyriteux.	panaché.
	gris.	arsénié.
		antimonié.
	oxidulé.	arsénifère.
		ferrifère.
	azuré.	
	* Malachite (S.).	soyeux.
		concrétionné.
		Chrysocolle.
		ferrugineux.
	? Dioptase.	
	** bitumineux.	
	sulfaté.	
	phosphaté	
	muriaté.	massif.
		pulvérulent.
	arséniaté.	obtus.
		lamelliforme.
		aigu.
		trièdre.
		capillaire.
		mamelonné.
		ferrifère.
MERCURE.	natif.	
	argental.	
	sulfuré (S.).	compacte.
		fibreux.
		pulvérulent.
		hépatique.
	muriaté.	
ARGENT.	natif.	
	antimonial.	
	arsénical.	
	sulfuré.	
	rouge.	cristallisé.
		sombre.
		aigre.
	* blanc.	
	* noir.	
	muriaté.	commun.
		terreux.
OR.	natif.	
PLATINE.	natif.	

ÉLÉMENS
DE
MINÉRALOGIE.

CLASSE PREMIÈRE.

LES OXIGÉNÉS non métalliques.

Ces corps n'ont entre eux d'autre analogie que celle qu'on peut tirer de leur composition ; ils ont tous pour principe commun l'oxigène combiné avec une base non métallique. Tantôt le corps résultant de cette combinaison n'est point acide, tantôt il a toutes les propriétés que les chimistes reconnoissent aux acides ; de-là deux ordres fondés non pas sur la différence de nature des principes, mais sur les qualités très-différentes des composés. C'est une application d'une des règles de classification que nous avons établies (*Introd.* 101).

ORDRE PREMIER.

LES OXIGÉNÉS NON-ACIDES.

Nous plaçons l'air et l'eau les premiers dans l'histoire naturelle des corps inorganisés, parce qu'ils se présentent pour ainsi dire les premiers à notre examen, en raison de leur masse, de leur existence dans presque tous les lieux, et de leur grande influence sur la plupart des phénomènes naturels. Nous n'en ferons ni l'histoire physique, ni l'histoire chimique, ce ne peut être notre

objet : nous n'étudierons que leur histoire naturelle ; elle doit faire partie de celle des minéraux, car ils sont comme les minéraux proprement dits, des corps inorganisés qui se trouvent naturellement sur la terre. L'état ordinaire de fluidité ou de liquidité de ces deux corps remarquables, ne peut être une raison de passer sous silence leur histoire naturelle ; elle n'est pas moins importante que celle du bitume et du mercure, qui sont aussi des minéraux liquides.

Nous considérerons même l'air et l'eau sous deux points de vue différens. Nous ne parlerons dans la première partie de cet ouvrage que des propriétés de ces corps considérés comme espèces ; nous renverrons à la seconde partie, qui renfermera la géognosie, l'histoire de leur masse, et de leur influence sur les autres corps de la nature.

1er *Genre.* AIR.

Le nom d'air atmosphérique, donné à l'espèce d'air qui doit nous occuper, indique que c'est le fluide élastique qui entoure la terre, et celui dans le milieu duquel tous les êtres vivans sont plongés. Sa présence ne se manifeste à la plupart des hommes que par la résistance qu'il fait éprouver lorsqu'on l'agite, ou lorsque se portant d'un lieu dans un autre avec une grande rapidité, il produit le phénomène que l'on nomme *vent.*

Quoique ce fluide soit ordinairement invisible, en raison de sa grande transparence, il n'est cependant pas absolument sans couleur. Ses grandes masses sont bleuâtres : c'est ce que nous prouve la teinte bleue que prennent les objets éloignés, et la couleur azurée du ciel. Aussi cette couleur se perd-elle en passant au noir, à mesure qu'on s'élève et que l'atmosphère devient moins épaisse et moins dense.

Les physiciens ont reconnu par divers moyens que la pesanteur spécifique de l'air est à celle de l'eau, comme 0,0013 est à 1, sous une pression $0^{m},76$, et à zéro du thermomètre centigrade (c'est-à-dire que le poids du pied

cube d'air est de 1 once 3 gros et 3 grains à 10 degrés de Réaumur. *Lavoisier.*)

Ce fluide est composé de 0,21 d'oxigène et 0,79 d'azote (*Humboldt* et *Gay-Lussac*) : ces gaz sont unis et ne se séparent pas, malgré la différence de leur pesanteur spécifique. L'air atmosphérique contient aussi de l'acide carbonique ; mais il paroît que les proportions de ce gaz sont variables, selon les lieux et les circonstances. M. Berthollet pense qu'il y en a tout au plus 0,01.

La terre est enveloppée dans toute son étendue d'une couche d'air, qu'on nomme l'atmosphère. Cette couche est beaucoup plus mince qu'on ne se le figure ordinairement, puisqu'on ne peut lui supposer plus de 6 myriamètres de hauteur (13 lieues ½ de 25 au degré) [1] jusqu'à ses dernières limites sensibles sur la lumière ; et sur ces 6 myriamètres, il n'y a qu'une couche de 8 kilomètres au plus, dans laquelle puissent vivre les corps organisés.

Quoique cette couche ait très-peu d'épaisseur en comparaison du diamètre de la terre, elle exerce par sa pression une grande influence sur les corps qui sont à la surface du globe, en limitant l'évaporation des liquides et en s'opposant au dégagement d'un grand nombre de fluides élastiques.

Cette pression sur une surface d'un décimètre carré, équivaut à un poids de 103 kilogrammes.

Les corps évaporables qui sont répandus en si grande quantité sur la terre, sembleroient devoir altérer facilement une couche d'air aussi mince ; cependant les physiciens qui l'ont examinée avec soin, ont trouvé qu'elle étoit composée sensiblement des mêmes principes à toutes les hauteurs (*Gay-Lussac*), et peut-être dans tous les climats, comme les expériences de MM. Cavendish, Macarty, Berthollet, Davy, &c. tendent à le prouver.

On sait que l'air est le seul fluide qui puisse entretenir

---

[1] *Biot*. Elémens d'Astronomie physique. M. Lacroix dit 7 à 9 myriamètres (Dictionnaire des sciences naturelles, art. *Atmosphère*).

la respiration, la végétation et la combustion. Nous ne devons entrer dans aucun détail sur ses autres propriétés physiques ou chimiques; le développement de ces propriétés est contenu dans la plupart des ouvrages qui ont ces sciences pour objet, et notamment dans les traités de physique et d'astronomie [1].

2e *Genre.* EAU.

Ce corps ne doit nous occuper ici que comme espèce minérale; nous rappellerons donc ses caractères et ses principales propriétés; nous parlerons de son influence dans la composition des autres minéraux; nous indiquerons les principales variétés qu'il offre dans la nature, en raison des corps qu'il dissout; mais nous traiterons dans la Géologie, aux articles des eaux, des fleuves, des mers, des lacs, des glaciers, &c. de la partie de son histoire dans laquelle il est considéré comme masse, ou comme partie constituante du globe, &c.

L'eau se trouve sur la terre dans deux états, liquide et solide. L'eau liquide supposée parfaitement pure et prise à $17^d,5$ du thermomètre centigrade, est regardée comme l'unité ou le terme de comparaison de la pesanteur spécifique des autres corps. Un centimètre cube d'eau prise à son maximum de densité, c'est-à-dire à + 4 degrés du thermomètre centigrade, pèse un gramme dans le vide [2].

On sait que l'eau pure en petite masse paroît parfaitement limpide et incolore. On soupçonne cependant, d'après plusieurs observations, que ce liquide a une couleur propre, qui est le vert pâle, mêlé de bleuâtre; il réfracte la lumière à la manière des corps qui ren-

[1] On trouvera dans la seconde partie, intitulée GÉOGNOSIE, une figure qui représente en proportion une coupe de la terre et de son atmosphère.

[2] C'est l'unité de poids du système des mesures décimales déduites de la longueur de l'arc du méridien compris entre l'équateur et le pôle boréal. — Le pied cube d'eau distillée à 14 degrés de Réaumur, pèse 70 livres. (*Brisson.*)

ferment une substance combustible, c'est-à-dire avec plus de force qu'il ne devroit le faire en raison de sa densité ; il est composé d'une partie d'oxigène et de deux parties d'hydrogène en volume (85 d'oxigène et 15 d'hydrogène en poids). La putréfaction qu'éprouvent les eaux qui semblent les plus pures, paroît être due à des matières organiques qu'elles tiennent presque toujours en dissolution, et ne peut être attribuée à l'action de ses principes constituans.

L'eau est, comme on vient de le dire, à son maximum de densité lorsqu'elle est à + 4 du therm. C. ; au-dessous de ce terme, son volume va en croissant. A zéro de ce même thermomètre, l'eau se gèle et passe à l'état solide, lorsque toutes les circonstances sont convenables.

L'eau solide ou la glace a donc une pesanteur spécifique moins forte que l'eau liquide à + 4 degrés. L'eau peut descendre beaucoup au-dessous de zéro sans se geler, si l'on emploie des moyens qui semblent devoir ralentir le mouvement de ses molécules. Ainsi de l'eau contenue dans un vase fermé et parfaitement tranquille, peut descendre à — 4 ou — 5 degrés du therm. C. avant de se geler, et si elle est renfermée dans un tube capillaire, elle ne se gèle qu'à $8^{d},5$ du même thermomètre. (*Sennebier.*) D'après M. Blagden, tout ce qui trouble la transparence de ce liquide, facilite sa congélation.

L'eau en passant à l'état solide, éprouve une véritable cristallisation ; elle est même quelquefois susceptible d'offrir des formes déterminables. La neige cristallise souvent en étoiles régulières à six rayons. Pelletier et M. Sage ont décrit les cristaux de glace comme des prismes à quatre pans, terminés par des pointemens à deux ou à quatre faces. M. Cordier a remarqué dans le glacier de la Maladetta aux Pyrénées, des prismes hexaèdres de glace très-réguliers, et ayant de deux à quatre millimètres de longueur. M. Hassenfratz avoit fait la même observation en Allemagne.

Cependant on n'a pas encore beaucoup d'observa-

tions exactes sur les cristaux de glace, et l'on ne connoît pas leur forme primitive. M. Haüy soupçonne que c'est l'octaèdre, et il fonde son opinion sur les dendrites que présente fréquemment la glace en couches minces. On sait que ces espèces de dessins sont ordinairement formés par des octaèdres implantés les uns au-dessus des autres [1].

L'eau et même la glace sont susceptibles de se dissoudre dans l'air à la température la plus basse que nous éprouvions; mais cependant cette dissolution est d'autant plus abondante et plus rapide que l'air est plus chaud. L'eau dissout aussi de l'air.

Telles sont les principales propriétés de l'eau considérée isolément: mais ce liquide paroît avoir une action assez importante dans la composition des minéraux. Il y entre non-seulement comme principe accessoire (*Introd.* 83), mais quelquefois comme principe essentiel, puisque dans ce cas sa présence fait changer la forme de la molécule intégrante, ainsi qu'on l'observe dans la chaux sulfatée : on nomme alors ce liquide *eau de cristallisation.* Ses proportions et son adhérence sont très-différentes, selon les espèces de minéraux avec lesquels il est uni. Il donne à quelques pierres la propriété de se boursoufler considérablement en se fondant, telles sont la mésotype, la prehnite, la stilbite, &c. Les minéraux qui semblent plus compactes que les précédens, et dans lesquels l'eau paroît être dans une proportion moins considérable, décrépitent par l'action du feu, telles sont parmi les sels, la baryte sulfatée, la soude muriatée, &c. [2].

Quelques sels se fondent dans leur eau de cristallisation lorsqu'on leur fait éprouver une chaleur suffisante, telle est l'alumine sulfatée, &c.

---

[1] Si le prisme observé par M. Cordier est un hexaèdre régulier, cette forme secondaire ne peut guère s'accorder avec une forme primitive octaèdre.

[2] Cependant la décrépitation n'est pas toujours un caractère de la présence de l'eau dans les minéraux.

Dans certains minéraux l'eau tient avec beaucoup plus de force que dans ceux qu'on vient de prendre pour exemples : cette eau ne peut même souvent en être chassée que par une action chimique encore plus puissante que celle du calorique.

Suivant M. Lampadius, si après avoir chauffé séparément du quartz, du kaolin et du spath calcaire, jusqu'à ce qu'ils ne donnent plus d'eau, on les chauffe de nouveau en les réunissant, ils en donnent une nouvelle quantité. Plusieurs minéraux très-composés ne laissent échapper leur eau de composition qu'au moment où ils entrent en fusion, tels sont l'obsidienne, le felspath, le basalte, &c. L'alumine, dans un certain état, peut être échauffée au rouge blanc sans perdre toute son eau. (*Th. de* SAUSSURE.) L'eau est en outre renfermée en gouttes visibles dans quelques minéraux, tels que le quartz cristal de roche, les silex calcédoines dits *enhydres*, certaines géodes argillo-ferrugineuses, &c. La plupart des silex pyromaques donnent de l'eau quand on les casse.

On peut diviser en deux sous-espèces les eaux répandues sur la terre, 1°. les *eaux pures*; 2°. les *eaux minérales*.

1re *SOUS-ESP.* EAU PURE.

Nous comprendrons sous cette dénomination les eaux des sources, des fleuves, des lacs, &c. qui ne contiennent point assez de matières étrangères pour que leur saveur et leurs propriétés extérieures en soient sensiblement altérées.

L'eau de pluie est la seule qui soit parfaitement pure, et encore Bergman a-t-il observé que la première pluie qui tomboit après une longue sécheresse, contenoit quelques atomes de muriate et de nitrate de chaux.

Les autres eaux contiennent ordinairement un peu de chaux sulfatée ou de chaux carbonatée. On trouve ces deux sortes d'eau aux environs de Paris. Les eaux des puits et des collines du nord de cette ville, contiennent de la chaux sulfatée. Celles des collines calcaires du sud, et notamment les sources d'Arcueil et des hauteurs de

Sèvres, contiennent une quantité très-considérable de chaux carbonatée, qu'elles laissent précipiter par le contact de l'air ou par l'action de la chaleur. La pesanteur spécifique de ces eaux est de 1,00046; l'eau de la Seine est beaucoup plus pure, et ne pèse que 1,00015.

La présence de la plus petite quantité de chaux dans une eau, est démontrée, comme on sait, par l'addition d'un oxalate alcalin (le sel d'oseille), qui y produit un précipité.

2e *SOUS-ESP.* EAU MINÉRALE.

Nous désignerons par ce nom toutes les eaux qui contiennent un principe minéral quelconque, en assez grande quantité, pour qu'il soit perceptible par nos sens.

Ces eaux sont très-nombreuses : nous n'en parlerons qu'en général, et nous suivrons les divisions que M. Fourcroy a établies, en indiquant quelques exemples pris des eaux minérales le plus en usage.

1. Les Eaux acides sont celles qui tiennent en dissolution une assez grande quantité d'acide pour que ce corps y imprime un caractère dominant. L'acide carbonique est celui qui s'y rencontre le plus ordinairement; il n'y est jamais pur, mais il tient en dissolution des carbonates de chaux et de magnésie, qui se précipitent lorsque le contact de l'air, l'agitation ou la chaleur favorisent le dégagement de cet acide. Ces eaux contiennent en outre du muriate de soude, du carbonate de soude, &c. telles sont les eaux thermales de Vichy, du Mont-d'Or, de Châtel-Guyon, de Pozzello près Pise, &c. et les eaux froides de Seltz, de Spa, de Pyrmont, de Pougues près Nevers, de Châteldon, de Langeac, &c.

On trouve aussi l'acide sulfurique dans les eaux, mais ce cas est beaucoup plus rare : on a reconnu cet acide dans l'eau d'une source qui coule dans une caverne près d'Aix en Savoie.

On verra à l'article de l'acide boracique, que les eaux de certains *lagoni* de Toscane tiennent cet acide en dissolution.

2. Les Eaux salines. Les sels sont les principes domi-

nans dans ces eaux, qui sont les plus communes et les plus variées.

Les eaux salines les plus abondantes et les plus remarquables, sont celles qui renferment de la soude muriatée. L'eau de la mer appartient à cette variété [1]. Les eaux de sources et de lacs qui renferment du muriate de soude, étant exploitées pour l'extraction de ce sel, nous les ferons connoître en détail à l'article de la soude muriatée.

La chaux carbonatée, ce sel insoluble dans l'eau pure, se trouve cependant très-communément dissous; il est même en très-grande quantité dans les eaux naturelles. Sa dissolution paroît due à un excès d'acide carbonique. On fera l'histoire des sources les plus remarquables en ce genre, en traitant de la chaux carbonatée.

D'autres eaux renferment abondamment du sulfate de magnésie, telles sont les sources de Sedlitz, de Seidschutz, d'Egra, d'Epsom, &c. Celles des lacs du Mexique contiennent de la chaux muriatée. (*Humboldt.*)

D'autres enfin tiennent en dissolution de la soude carbonatée, &c.

M. Kirwan a observé que dans les eaux minérales, certains sels se trouvoient plus particulièrement réunis, et que souvent même leur présence excluoit celle d'autres sels, &c. Ainsi on trouve ordinairement ensemble: — La chaux carbonatée et la chaux sulfatée. — Le fer et l'alumine sulfatée. — La soude et la chaux muriatées.

La soude muriatée est toujours accompagnée de chaux sulfatée, à moins qu'il n'y ait de la soude carbonatée.

La magnésie carbonatée est ordinairement accompagnée de chaux carbonatée. — La soude carbonatée, de soude muriatée et sulfatée. — La magnésie muriatée et la magnésie sulfatée, de soude muriatée, tandis que l'inverse de ces propositions n'est pas également vrai. — La chaux sulfatée se trouve dans la plupart des sources, et accompagne tous les sels, excepté la soude carbonatée.

---

[1] La mer, comme masse d'eau, sera l'objet d'un article de géognosie.

3. Les Eaux sulfureuses. Ces eaux reconnoissables par leur odeur fétide, tiennent du soufre en dissolution au moyen du gaz hydrogène sulfuré. Telles sont les eaux de Barège, de Cauterets, &c. Elles renferment souvent différens autres sels, et notamment de la chaux carbonatée, qui se précipite par le contact de l'air, comme on l'observe dans les eaux de Tivoli, &c. Nous parlerons de ces eaux, avec quelques détails, aux articles de la chaux carbonatée et du gaz hydrogène. Quelques eaux minérales renferment, avec le gaz hydrogène sulfuré, de l'hydrosulfure de chaux et du bitume. Telles sont les eaux de Newdorf et de Limmen dans le Tecklenbourg, de Rehburg en Hanovre, et de Eylse. (*Westrumb.*) Celles des monts Euganéens dans le Padouan, contiennent aussi du bitume combiné avec le gaz hydrogène sulfuré. (*Olivi.*) Enfin, M. Gimbernat assure que dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, le soufre est tenu en dissolution par l'azote.

4. Les Eaux métalliques. Le métal qui se rencontre le plus ordinairement dans les eaux, c'est le fer; il y est tenu en dissolution par l'acide carbonique, et peut-être aussi, dans quelques cas, par l'acide sulfurique.

Les eaux ferrugineuses sont celles de Forges, de Bussang, de Provins, de Passy, près de Paris. Les eaux de Spa, de Pyrmont, de Pougues, sont acidules et ferrugineuses. Celles de la Règue près d'Alais, sont presque saturées de sulfate de fer.

On trouve quelquefois dans le voisinage des mines de cuivre, des eaux qui tiennent en dissolution du sulfate de cuivre.

Telles sont les principales substances qu'on a trouvées jusqu'à présent en dissolution permanente dans les eaux. Il paroît que dans quelques circonstances les eaux de certaines sources peuvent dissoudre des substances, qui s'en précipitent, dès que ces circonstances viennent à changer. Ainsi les eaux bouillantes qui jaillissent de plusieurs terreins volcaniques, tiennent en dissolution de la silice

qu'elles déposent en stalactites sur tous les corps qui les environnent [1].

La plupart des eaux minérales sourdent des terreins secondaires, par exemple des terreins calcaires mêlés de fer sulfuré, et principalement, selon M. Kirwan, des couches schisteuses impregnées de ces sulfures. On doit ajouter à ces deux sortes de terreins les pays volcaniques qui donnent naissance à beaucoup d'espèces d'eaux minérales. **Gissement.**

Il est assez naturel de croire que ces eaux ont pris dans ces divers terreins les sels qu'elles contiennent, puisque les principes de ces substances y sont très-abondans, et sur-tout très-disposés à la combinaison. Cependant on cite plusieurs exemples d'eaux minérales chaudes qui sortent immédiatement du granite, du gneiss, ou d'autres roches que l'on regarde généralement comme primitives. M. Cordier a vu, près du Cantal, des sources chaudes à + 100 degrés centig., sortir d'une roche granitique. M. Link fait remarquer que les eaux de Caldas qui sont à + 150 degrés du therm. C., que celles de Manteigas au pied de la Serra de Estrella, enfin que presque toutes les sources d'eau chaude du Portugal, sortent du granite. Les eaux de Vals près d'Aubenas, département de l'Ardèche, qui contiennent beaucoup d'acide carbonique, sortent d'une roche de granite, dont elles altèrent le felspath. (*Faujas.*) Celles de Saint-Laurent-des-Bains, même département, qui ont une température de + 57 degrés centigrade, sortent pareillement d'une montagne granitique. Enfin les eaux chaudes de Wildbaad, dans le pays de Saltzbourg, prennent aussi leur source dans le granite ou dans le gneiss. (*Schroll.*) Il paroît que toutes les eaux que nous venons de citer, et qui coulent dans le sein des roches primitives, sont simplement chaudes et ne renferment point de matières salines.

---

[1] On trouvera à l'article du quartz concrétionné, quelques détails sur ces dépôts siliceux.

Il existe donc dans la nature des eaux qui sortent de la terre avec une température naturelle, qui est souvent très-élevée au-dessus de celle de l'atmosphère. On les nomme *eaux chaudes* ou *eaux thermales* : tantôt elles sont pures, tantôt elles renferment des matières salines ou gazeuses : elles sont fort répandues sur le globe ; leur température égale quelquefois celle de l'eau bouillante ; mais plus ordinairement elle lui est inférieure. Elles ont presque toutes une odeur de gaz hydrogène sulfuré, et quelques-unes renferment une grande quantité de ce fluide élastique. Mais ce qu'il y a de remarquable dans l'existence de ces eaux, c'est la constance de leur température, qui reste à très-peu près la même pendant plusieurs siècles. M. Ramond fait observer que les sources de Bagnères, connues depuis 2,000 ans, coulent toujours dans le même lieu et avec une même température. Il attribue leur chaleur à la décomposition des pyrites, qui imprègnent la plus grande partie des terreins calcaires de ce pays; mais comme ces eaux ne contiennent guère qu'un peu de sulfate de chaux, on ne peut admettre qu'elles coulent sur les pyrites même, parce qu'elles contiendroient dans ce cas du sulfate de fer, il faut donc supposer qu'elles passent sur des bancs de pierres seulement échauffées par la décomposition du fer sulfuré qu'ils recouvrent.

Nous terminerons cette histoire naturelle de l'eau, par un apperçu géographique des eaux minérales les plus connues ou les plus remarquables.

Lieux. L'Islande est riche en eaux chaudes jaillissantes, qui contiennent un peu de carbonate de soude. Il paroît que c'est au moyen de ce sel qu'elles ont pu dissoudre la silice qu'elles déposent sur les bords des ouvertures par où elles sortent. C'est sur-tout dans le district de Borgafiord, près de Rykum et de Haukadal, au pied du Mont-Hécla, que ces sources sont le plus abondantes. 100 pouces cubes de l'eau de Rykum, donnent, d'après M. Klaproth, 25 grains d'un résidu, qui contient 9 grains de silice, 8 de muriate de soude, 5 de sulfate de soude, et

3 de carbonate de soude. La température de ces eaux varie de 80 à 100 degrés centigrade. Les Islandais les emploient à toutes sortes d'usages domestiques, et même à cuire leurs alimens.

Les eaux minérales d'Angleterre les plus célèbres, sont celles de Bath, celles de Matlock, dans le Derbyshire, et celles d'Epsom, dans le comté de Surrey. Ces dernières renferment beaucoup de magnésie sulfatée.

On doit citer en France, dans les Pyrénées, les eaux chaudes de Barège et de Cauterets, qui renferment un véritable sulfure alcalin.— Celles de Bagnères de Bigorre, qui semblent former une nappe très-étendue sous cette ville, puisqu'on trouve de l'eau chaude dans presque tous les lieux où l'on creuse. — Les Eaux-bonnes. — Celles de Bagnères de Luchon. — Les bains d'eau chaude à 80 deg. centigr., près de Dax, département des Landes. — Ceux d'Aix, département des Bouches-du-Rhône, et d'Aix, département du Mont-Blanc. — Les eaux de Rennes, département de l'Aude, qui contiennent un grand nombre de sels, et principalement de l'acide carbonique, du muriate de magnésie, du sulfate de chaux, &c. (*Julia* et *Reboulh.*) — De Balaruc, département de l'Hérault; elles renferment notamment du muriate de magnésie, du muriate de soude, &c. (*A. L. Brongniart.*) — De Bourbon-l'Archambault, département de l'Allier. — Du Mont-d'Or, département du Puy-de-Dôme. — Les eaux très-chaudes et peu salines de Plombières, dans les Vosges; et celles de Vichy, dans le département de l'Allier, qui sont en même temps acidules. — Les eaux de Bourbonne-les-Bains, département de la Haute-Marne. — De Forges, dans le département de la Seine-Inférieure; elles ne renferment que du carbonate de fer. — De Spa, près de Liége, département de l'Ourthe; elles sont ferrugineuses et acidules. — D'Aix-la-Chapelle; elles contiennent du gaz hydrogène sulfuré. —

On trouve dans un grand nombre de lieux des sources qui déposent abondamment de la chaux carbonatée.

Telles sont celles de la Savonnière, près de Tours; celles de Saint-Allyre, au pied du Puy-de-Dôme; celles d'Acqui, en Piémont, qui sont chaudes et sulfureuses; leur température est de 56 à 75 degrés centigrade, &c.

Nous trouvons en Westphalie : les eaux de Pyrmont; elles sont acidules, et contiennent principalement du carbonate de chaux, du carbonate de magnésie, du sulfate de chaux et du sulfate de magnésie. — Dans l'ancien Electorat de Trèves : celles de Seltz ou Selters, qui renferment beaucoup d'acide carbonique, avec du muriate de soude et des carbonates de magnésie, de chaux et de soude. — En Bohême, les eaux de Toplitz et de Carlsbad; celles de Sedlitz, de Seidschutz et d'Egra, qui sont remarquables par le sulfate de magnésie qu'on en retire abondamment.

On citera encore, en Italie, les eaux chaudes des bains de Saint-Philippe en Toscane, et beaucoup d'autres eaux qui renferment une grande quantité de chaux carbonatée tenue en dissolution au moyen de l'acide carbonique. — Celles de Tivoli : elles contiennent, outre les substances précédentes, beaucoup de soufre, qu'elles déposent dans leur lit. — Celles de Bayes, près Naples. — Celles de Montefalcone, qui renferment du muriate de soude, elles éprouvent une sorte de flux et de reflux qui les fait monter et descendre de 7 décimètres. — Celles de la Porretta, près Lucques, &c.

La Hongrie est avec l'Italie la patrie des eaux thermales. Celles de Bude ou Ofen, capitale de ce pays, ont une température de 25 à 38 degrés centigrade. On trouve des poissons du genre cyprin dans les eaux qui ne sont qu'à 25 degrés. — Celles de Tépla, près de Rosenberg, déposent une telle quantité de chaux carbonatée, que les écrevisses qui s'y trouvent sont incrustées vivantes. Toutes ces sources, dit M. Townson, sortent de la chaux carbonatée compacte.

On trouve aux environs de la mer Caspienne, des eaux et des sources qui déposent une grande quan-

tité de soufre, qu'elles tiennent en dissolution au moyen du gaz hydrogène sulfuré. — Les sources chaudes sont très-nombreuses au Kamtschatka : elles jaillissent, comme celles d'Islande, à une grande hauteur. Telles sont les sources d'Opalski, près du volcan du même nom. Elles recouvrent d'une incrustation siliceuse remarquable par sa blancheur, tous les corps voisins. Le terrein des environs est très-argileux. (BILLING.)

Les eaux minérales d'Amérique ne sont pas encore bien connues. Nous ne citerons que les sources chaudes et sulfureuses, nommées *Warm-Spring*. Leur température est de 25 degrés centigrade. On les trouve au fond d'un vallon en forme d'entonnoir, dans le rameau des Alléganys, appelé *Greenbriar*. (VOLNEY.)

Nous donnerons quelques détails sur les sources d'eau qui contiennent de l'acide carbonique, de la chaux carbonatée, de l'hydrogène sulfuré, du soufre, &c. aux articles relatifs à chacun de ces corps, et en parlant de leur gissement.

Les eaux minérales sont, comme on sait, principalement employées comme médicamens. Elles agissent et par les substances qu'elles renferment, et par l'exercice et la dissipation qu'elles font prendre aux malades. M. Paul de Genève, est parvenu à imiter les eaux minérales naturelles avec une grande précision. On peut les employer avec sûreté, lorsqu'on ne se propose de produire qu'une action purement pharmaceutique.

ORDRE II.

LES OXIGÉNÉS ACIDES.

IL n'est question ici que des acides qui se trouvent libres dans la nature. La grande tendance que ces corps ont à se combiner, s'oppose à ce qu'on les trouve fréquemment dans l'état de pureté. Ceux qui se rencontrent le plus communément isolés, sont aussi ceux dans lesquels cette tendance est la moins forte. Tel est l'acide carbonique.

Les acides purs sont reconnoissables par leur saveur *acide*, et par leur propriété de changer en rouge les teintures bleues végétales ; ils se ressemblent essentiellement par la présence d'un principe commun, qui est l'oxigène ; ils formeront donc un ordre fort naturel, dont les genres seront établis d'après la différence des bases combinées avec l'oxigène. Cette classification, qui est une suite du principe général que nous avons exposé (*Introd.* §. 99), nous a forcé de mettre dans le Tableau méthodique le nom de la base le premier, et de renverser ici, comme dans la classe des sels, la nomenclature chimique. Les espèces seront fondées sur la différence des proportions d'oxigène combinées avec une même base.

Aucun des acides isolés dont nous allons traiter, ne se trouve dans les terreins de cristallisation, que l'on nomme aussi terreins primitifs. Aucun ne s'offre sous un grand volume, excepté l'acide carbonique : leur nature paroît s'y opposer, comme on va le voir.

Les acides que l'on a trouvés combinés naturellement avec différentes bases, sont :

L'acide carbonique. — L'acide phosphorique. — L'acide fluorique. — L'acide sulfurique. — L'acide muriatique. — L'acide nitrique. — L'acide boracique. Et parmi les acides métalliques, ce sont : Le schéelique. — Le chromique. — Le molybdique et l'arsénique. Nous avons présenté ces acides dans un ordre qui indique la succession que la nature paroît avoir suivie dans leur formation. Cet ordre est fondé non sur des suppositions, mais sur l'observation. Les raisons qui nous l'ont fait adopter, seront développées dans la géognosie. Nous nous contenterons de faire remarquer ici que l'acide carbonique doit être le plus ancien, puisqu'il forme la chaux carbonatée saccaroïde, qui est le sel pierreux, le plus profondément situé par rapport aux autres ; qu'après cet acide vient l'acide phosphorique ; quoique le seul phosphate de chaux, dont le gissement soit bien connu, ne se trouve qu'en filons ; on doit faire remarquer que

ces filons renferment les pierres et les métaux les plus anciens, tels que l'étain, la topaze, &c. Des raisons analogues ont déterminé la place des autres acides. Mais si l'on vouloit les ranger suivant l'importance du rôle qu'ils jouent dans la nature, on devroit les mettre dans l'ordre suivant: L'acide carbonique; — l'acide muriatique; — l'acide sulfurique; — l'acide fluorique; — l'acide phosphorique; — l'acide nitrique; — l'acide boracique.

3e *Genre.* SULFURIQUE.

1re *Esp.* ACIDE SULFURIQUE.

Caractères. Il est ou concret, ou liquide avec une consistance syrupeuse. Dans l'un et l'autre état, il se reconnoît par une saveur acide brûlante, par sa propriété de précipiter les sels de baryte en un sel insoluble. On le distingue des sulfates avec excès d'acide, en le faisant évaporer complètement. Ces sels, soumis à la même épreuve, laisseroient un résidu fixe et abondant, que ne laisse pas l'Acide sulfurique.

Lieux. Cet acide a une si grande affinité avec la plupart des productions minérales, qu'on a douté long-temps qu'il pût se trouver isolé dans la nature. Cependant il paroît certain que le professeur Baldassari l'a vu dans cet état près Santa-Fiora, aux environs de Sienne, dans des grottes de la petite montagne volcanique, nommée Zoccolino. Ces grottes sont tapissées de soufre sublimé, et remplies de vapeurs d'acide sulfureux. Des concrétions en forme de choux-fleurs pendent de leur plafond. Ces concrétions sont de l'Acide sulfurique rendu solide par l'acide sulfureux qu'il dissout. Il ne peut plus agir sur les parois calcaires de ces cavernes, parce que, dès sa première action, elles ont été recouvertes d'une couche de chaux sulfatée, qui n'est point attaquable par l'acide sulfurique. On a reconnu, au moyen d'opérations chimiques très-simples, que les efflorescences salines de ces grottes ne pouvoient appartenir à aucun sel sulfurique avec excès d'acide.

M. Pictet dit avoir trouvé l'Acide sulfurique libre, distillant de la voûte d'une caverne, près d'Aix en Savoie; il étoit mêlé d'eau et d'un peu de sulfate de chaux. — Fortis assure que cet acide, mêlé seulement d'un peu d'eau, découle de la voûte des cavernes alumineuses de Latera, près Bolsena. — Dolomieu dit l'avoir observé sous ce même état dans plusieurs grottes de l'Etna. — M. Pallas l'a découvert dans les monts Ourals, près la source de l'Iaïk; il se dégage de certains schistes qui semblent se carier et tomber en poussière. L'eau dans laquelle on lave ces schistes, dissout l'Acide sulfurique qu'ils contiennent. — Enfin, Tournefort fait remarquer qu'il y a des cavernes dans l'île de Milo, dans lesquelles suinte une liqueur beaucoup plus acide que l'alun ordinaire, et qu'on ne peut rapporter qu'à l'Acide sulfurique.

Tels sont les principaux lieux où cet acide paroît exister ou avoir existé réellement libre et dégagé de toutes combinaisons.

2e *Esp.* ACIDE SULFUREUX.

Caractères.

L'Acide sulfureux se reconnoît facilement à son odeur piquante et presque suffocante; il est toujours à l'état gazeux : on n'a pas encore indiqué de grottes dans lesquelles il soit renfermé comme l'acide carbonique; mais il se dégage des fissures des laves qui avoisinent les cratères des volcans en activité. Il paroît qu'il ne se trouve que dans les terreins volcaniques, et que son existence dans diverses parties de ces terreins est passagère; il accompagne ou suit les éruptions des volcans. On connoît cependant quelques lieux où son dégagement est permanent, tels sont l'ancien cratère de la Solfatarre près Pouzzole, le sommet du Stromboli, celui de Vulcanello, &c.

Gissement et lieux.

4e *Genre.* MURIATIQUE.

1re *Esp.* ACIDE MURIATIQUE.

Cet acide est encore peu connu à l'état d'isolement dans la nature ; il est reconnoissable par son odeur particulière, et par la propriété qu'il a de précipiter l'argent de sa dissolution nitrique en une matière blanche et insoluble. Caractères.

On l'observe à l'état de vapeur dans presque tous les pays volcaniques, et sur-tout dans le voisinage des volcans en activité. Gissement.

M. Vauquelin l'a trouvé dernièrement à l'état libre dans une roche volcanique jaunâtre du Puy-de-Sarcouy, chaîne du Puy-de-Dôme : il y étoit dans la proportion de deux ou trois pour cent. Lieux.

5e *Genre.* CARBONIQUE.

1re *Esp.* ACIDE CARBONIQUE.

Les caractères sensibles de cet acide sont peu nombreux, et il est plus difficile à reconnoître que les précédens. Caractères.

Il est tantôt à l'état gazeux, tantôt dissous dans l'eau. On sait qu'il est le plus lourd des fluides élastiques, qu'il éteint tous les corps enflammés, qu'il communique à l'eau, dans laquelle il est dissous, une saveur aigrelette, qu'il précipite l'eau de chaux, &c.

Lorsqu'il est en dissolution dans certaines eaux, et que la saveur ou d'autres propriétés particulières à ces eaux déguisent les caractères de l'Acide carbonique et ne permettent pas de le reconnoître, il faut l'en dégager et le recueillir, ce gaz se présente alors avec tous les caractères qu'on vient d'indiquer.

L'Acide carbonique à l'état gazeux, ne se trouve que dans les cavernes des pays volcaniques, et dans celles des terreins calcaires de sédimens, que l'on nomme aussi *calcaire secondaire*. On ne l'a jamais rencontré dans les terreins de cristallisation ou primitifs. Gissement.

Il se dégage des deux premières sortes de terreins avec une assez grande abondance, et remplit promptement, en tout ou en partie, les cavernes qui s'y trouvent ou les puits qu'on y creuse. Comme il est plus pesant que l'air, il forme sur le sol de ces cavernes ou au fond de ces puits, une couche assez épaisse, qui ne permet pas de pénétrer dans ces lieux sans certaines précautions, que nous ferons connoître en traitant de l'art de tirer les métaux du sein de la terre.

Lieux. Parmi les grottes les plus remarquables qui contiennent cet acide, on cite la grotte du Chien, près de Pouzzole, dans le royaume de Naples. Le gaz acide carbonique forme sur le sol de cette grotte une couche quelquefois visible, de deux décimètres d'épaisseur; lorsqu'on y plonge un animal, il est asphyxié, c'est-à-dire qu'il perd l'usage de ses sens, et qu'il y perdroit bientôt la vie, si on ne se hâtoit de le transporter en plein air.

Les anciens connoissoient ces cavernes remplies d'un air nuisible, et leur donnoient le nom de *méphitis*.

Il y en a un très-grand nombre en Italie, aux environs de Bolsena. Le sol semble y comprimer l'Acide carbonique, qui se dégage avec rapidité aussi-tôt que l'on creuse deux à trois mètres.

L'Acide carbonique dissous dans l'eau, est dans un état de combinaison si foible, qu'il peut être considéré comme isolé. On l'en dégage par l'agitation ou par la plus légère chaleur. Les eaux acidulées sont très-communes dans la nature, mais elles sont toujours placées dans les terreins secondaires ou dans les terreins volcaniques. Les quantités d'acide qu'elles renferment sont très-variables.

Parmi les eaux minérales chaudes qui contiennent de l'Acide carbonique, on peut citer celles de Vichy, du Mont-d'Or, de Châtel-Guyon, de Pozzello près Pise, &c.

Les eaux minérales froides acidulées sont beaucoup plus nombreuses. Telles sont celles de Châteldon, de Seltz, de Spa, de Pyrmont, de Pougues, de Saint-Pàrise, &c.

On ne sait pas encore quelle cause peut produire la grande quantité d'Acide carbonique qu'on trouve libre dans le sein de la terre. On ne sait si l'on doit attribuer la production de cet acide à la décomposition des carbonates terreux par des feux souterrains; explication qui n'est guère admissible dans beaucoup de circonstances; ou si l'on ne doit pas plutôt en rechercher l'origine dans la combinaison de l'oxigène avec les matières charbonneuses assez communes dans les terreins calcaires, schisteux et volcaniques, où cet acide se trouve ordinairement. Annotations.

6e *Genre.* BORACIQUE.

1re *Esp.* ACIDE BORACIQUE.

L'Acide boracique pur est concret et sous forme de paillettes brillantes; il a peu de saveur, et son action acide est très-foible: il est fixe au feu, et se laisse plutôt fondre que volatiliser. Caractères.

Ce n'est que depuis 1776 qu'on s'est assuré que cet acide existoit à l'état libre dans la nature. On en doit la découverte à MM. Hoëfer et Mascagni. Ces naturalistes l'ont trouvé en dissolution dans les eaux de plusieurs *lagoni* ou petits lacs de Toscane; il est même mêlangé à l'état concret avec les terres qui entourent ces *lagoni*: il s'y présente sous la forme de stalactites douces et savonneuses au toucher, et d'un blanc assez pur, tacheté de jaune-isabelle. Les *lagoni* qui contiennent le plus de cet acide, sont ceux de Cherchiajo, de Monte-cerboli, de Castel-nuovo, et en général tous ceux d'où le gaz se dégage abondamment et avec une espèce de sifflement. M. Mascagni a également trouvé l'Acide boracique sur les bords de la source chaude de Sasso, près de Sienne; et c'est pour cette raison qu'on a donné le nom de Sassolin à cet acide natif. Gissement et lieux.

L'Acide boracique est accompagné dans ces eaux de différens borates, de sulfates d'alumine et d'ammoniaque, &c.

M. Mascagni pense qu'on pourroit extraire en grand cet Acide boracique. Il propose de lessiver les efflorescences salines des environs avec l'eau presque bouillante des *lagoni;* de placer cette lessive dans des chaudières de plomb, et de l'évaporer au moyen de la chaleur naturelle du sol, dont la température est assez élevée, et dépasse de beaucoup celle de l'atmosphère.

CLASSE DEUXIÈME.

LES SELS non métalliques.

On ne donnoit autrefois le nom de sel qu'à des substances minérales facilement dissolubles dans l'eau : cette propriété peut servir pour caractériser des espèces; mais elle n'établit pas entre elles des rapports assez importans, pour qu'on puisse l'employer comme caractère d'ordre ou de classe : l'observation prouve cette assertion. La solubilité dans l'eau, très-sensible dans certains sels, l'est moins dans d'autres, et devient presque nulle dans quelques-uns. Cependant, non-seulement ces corps ont des ressemblances importantes dans leur composition, puisqu'ils résultent tous de la combinaison d'un acide avec un alcali ou avec une terre, mais souvent le même sel jouit de degrés de solubilité très-différens par le seul changement de proportions dans ses principes. Les chimistes savent fort bien que certains sels avec excès de base ou d'acide, sont moins solubles que les mêmes sels saturés. Il faut donc choisir pour établir une méthode naturelle les caractères des sels dans l'essence ou la composition de ces substances, et non dans une seule propriété extérieure. Ainsi nous appellerons *sels* les corps qui résultent de la combinaison d'un acide avec une terre ou avec un alcali; et nous établirons dans cette classe, deux ordres qui seront fondés sur ces deux sortes de bases. Nous plaçons dans une autre classe les sels à base métallique.

Les sels ont, comme la plupart des substances minérales, peu de propriétés extérieures qui leur soient communes. Ils sont en général plus disposés à cristalliser que les autres minéraux; ils sont tous naturellement incolores; les couleurs qu'ils présentent quelquefois ne leur appartiennent pas en propre : elles sont dues à des corps, tantôt combinés avec eux comme principes accessoires,

tantôt simplement mélangés : ces corps ne modifient que fort légèrement les principales propriétés des sels ; ils ne paroissent point altérer leur forme primitive, ni même influer sur leurs formes secondaires. (*Introd.* §. 83.)

Les sels se trouvent quelquefois mélangés : mais ces mélanges trop peu importans par leur masse et par leur position géologique, pour qu'on en fasse une histoire particulière, ne méritent que très-peu de considération en raison de leur rareté. On a cependant donné des noms particuliers à quelques-uns d'entre eux : tel est le sel nommé Reussin, qui est en petites masses, d'un blanc de neige, à cassure conchoïde à petites écailles ; il est composé de sulfate de soude, de sulfate de magnésie, et de muriate de magnésie. On le trouve à Sedlitz en Bohême. (*Ludwig.* min.)

ORDRE PREMIER.

LES SELS ALCALINS.

Ces sels sont le résultat de la combinaison d'un acide avec l'un des trois alcalis.

Ils sont tous très-sapides, très-dissolubles dans l'eau ; et c'est en raison de leur facile dissolubilité, qu'ils se trouvent plus communément dans les eaux qu'en masse solide. On les voit rarement en grande masse ; la plupart d'entre eux imprègnent différentes pierres, et se montrent en efflorescence à leur surface. Ce sont des minéraux qui se ressemblent non-seulement par une composition analogue, mais encore par de nombreuses propriétés ; en sorte qu'ils nous offrent dès le commencement de la minéralogie, l'exemple d'un ordre composé de genres et d'espèces bien limités et faciles à caractériser.

1er *Genre.* AMMONIAQUE.

L'Ammoniaque ou alcali volatil combiné avec différens acides, forme les espèces dont ce genre est composé. Ces espèces ont des caractères extérieurs communs.

Le plus remarquable est pris de l'odeur d'Ammoniaque que répandent ces sels lorsqu'on les broie avec de la chaux. Ils en présentent encore d'autres qui doivent être étudiés dans les ouvrages des chimistes. Telle est leur propriété de produire du froid lorsqu'on les dissout dans l'eau ; d'être décomposés ou volatilisés par la chaleur, &c. : nous rappelons ici ces propriétés pour faire voir que si les acides donnent aux sels qu'ils forment avec différentes bases quelques propriétés communes, les bases leur en communiquent aussi qui ne sont ni moins importantes ni moins remarquables.

1re *Esp.* AMMONIAQUE MURIATÉE. *Haüy.*
vulgairement Sel ammoniac [1].

Caractères.

CE sel est beaucoup mieux caractérisé par sa saveur urineuse, sa volatilité complète, sa grande dissolubilité dans l'eau, et par l'odeur d'Ammoniaque qu'il répand lorsqu'on le triture avec de la chaux, que par aucun caractère extérieur. Souvent ce sel existe dans des pierres qui l'enveloppent ; il n'est alors sensible ni à la vue ni au tact, mais sa présence est toujours démontrée par l'un des moyens simples que nous venons d'indiquer. Il est composé d'Ammoniaque 0,40, d'acide muriatique 0,52, et d'eau 0,08.

Il s'offre ordinairement dans la nature sous la forme d'efflorescence, ou de croûtes d'un blanc grisâtre ou jaunâtre, vert-pomme ou même noir brunâtre : dans ce cas, ce sont des matières étrangères qui le colorent.

On ne le trouve que très-rarement en petits cristaux mal déterminés ; mais lorsqu'on le fait cristalliser artificiellement, il donne des aiguilles entrelacées, qui ont la propriété assez remarquable d'être flexibles. Sa forme la plus rare, qui est en même temps sa forme primitive, est l'octaëdre régulier.

Gisement.

L'Ammoniaque muriatée est peu répandue dans la nature ; on l'observe principalement aux environs des

---

[1] *Naturlicher salmiack*, le sel ammoniac natif. BROCH.

volcans. Elle est sublimée près des cratères, dans les fentes des laves, et mêlée avec d'autres matières volatiles. C'est ainsi qu'on l'a trouvée près le cratère de l'Etna en Sicile; dans les îles Ponces; dans les laves du Vésuve, après l'éruption de 1794, elle étoit d'un beau jaune, et d'ailleurs fort pure; en Italie, près de Pouzzole, au lieu nommé *la Solfatarre.* Elle se dégage dans ce dernier endroit de soupiraux naturels, qui sont nombreux dans cet ancien cratère. On la recueille actuellement en plaçant au-dessus de ces soupiraux des tuyaux de terre assez longs, dans lesquels elle se condense.

Lieux.

Wallerius dit qu'on trouve ce sel en Perse, dans le Turquestan : il est mêlé avec de la terre, ou en efflorescence sur des rochers. On le cite encore en Tartarie, dans le pays des Kalmoucks; — en Bucharie, il est en efflorescence sur des roches schisteuses; M. Klaproth, qui l'a analysé, y a trouvé 0,02 de sulfate d'ammoniaque; — en Sibérie, dans le territoire d'Orenbourg.

On l'indique aussi dans quelques mines de houille de l'Angleterre, notamment dans celle de Newcastle.

On le trouve enfin dans les eaux de certains lacs de Toscane et dans quelques fontaines d'Allemagne.

Extraction et préparation en grand.

La plus grande partie de l'Ammoniaque muriatée du commerce vient d'Egypte. On recueille dans les cheminées la suie produite par la combustion de la fiente des divers ruminans, qui, dans ce pays, se nourrissent de plantes salées. On place cette suie dans des vaisseaux de verre semblables à de grands matras, et on chauffe assez pour en séparer, par sublimation, l'Ammoniaque muriatée. L'opération dure deux jours. Ce sel s'attache aux parois supérieures du matras; il s'y moule en pains assez épais, mais toujours salis par une portion de suie qu'il entraîne avec lui. Beaucoup des artisans qui emploient le sel ammoniac, préfèrent celui qui est impur à celui qui est très-blanc.

Dix kilogrammes de suie donnent environ trois kilogrammes de sel ammoniac.

On prépare l'Ammoniaque muriatée de différentes manières en France et en divers autres lieux de l'Europe.

Dans la Belgique, on fait un mélange de suie, de houille et d'argile, qu'on humecte avec de l'eau saturée de sel marin. On moule ce mélange en petites briques que l'on brûle dans un fourneau d'une structure particulière. La suie qu'on obtient de cette combustion est placée dans des espèces de petits matras, et l'on en sépare, par sublimation, le sel ammoniac qui s'y étoit formé par la première combustion.

A Saint-Denis, près Paris, on faisoit le muriate d'ammoniaque en réunissant, dans des chambres de plomb, l'acide muriatique dégagé du muriate de soude par l'acide sulfurique, au carbonate d'ammoniaque obtenu par la distillation des matières animales.

Quelquefois on a décomposé avec ce même carbonate d'ammoniaque le muriate calcaire de l'eau-mère des salines.

Usages.

L'Ammoniaque muriatée sert en médecine et dans beaucoup d'arts. — Elle est employée dans la teinture pour aviver certaines couleurs. — On s'en sert dans l'étamage du cuivre, du fer, et dans la soudure. — Mêlée avec le plomb fondu, on dit qu'elle le rend plus aigre et plus propre à être réduit en grenaille. — On en retire l'Ammoniaque ou alkali volatil.

2e *Esp.* AMMONIAQUE SULFATÉE [1].

Caractères.

Ce sel a une saveur âcre et amère; trituré avec de la chaux, il répand l'odeur d'ammoniaque, commune aux sels qui ont pour base cet alkali. L'acide sulfurique n'en dégage aucun gaz acide; et ce caractère peut servir à le distinguer du muriate d'ammoniaque. Il est composé d'Ammoniaque 0,40, d'acide sulfurique 0,42, et d'eau 0,18. (*Kirw.*)

Gissement.

Ce sel s'est trouvé sous forme de stalactites jaunâtres et recouvertes d'une poussière farineuse blanchâtre, dans

[1] Mascagnin. *Reuss.*

les lagoni de Sienne en Toscane. Il tapisse les parois des fentes, d'où se dégage le gaz dont on a parlé à l'article de l'*Acide boracique*.

2e *Genre.* POTASSE.

Les sels à base de Potasse sont beaucoup plus rares dans la nature que ceux à base de soude; et cependant la Potasse qui a été découverte dernièrement dans un assez grand nombre de pierres, est plus commune dans cette classe de minéraux que la soude.

1re *Esp.* POTASSE NITRATÉE ou NITRE, *vulgairement* Salpêtre [1].

Caractères. Le Nitre a un caractère tranché qui le fait reconnoître sur-le-champ. En jetant ce sel, ou même les substances terreuses qui le contiennent, sur des charbons allumés, il s'y manifeste des scintillations ou points lumineux très-brillans, dus à la combustion vive que ce sel excite dans la partie du charbon sur laquelle il tombe. Cette propriété s'exprime en disant que le Nitre *fuse* sur les charbons enflammés.

Ce sel a une saveur fraîche un peu fade; il est très-dissoluble dans l'eau, et cristallise par refroidissement en aiguilles ou en prismes profondément cannelés. Lorsque ses cristaux sont nets, on remarque qu'ils présentent souvent un prisme à six pans, terminé par une pyramide à six faces, semblable à celle du quartz, mais un peu moins aiguë. M. Haüy a reconnu que la forme primitive du Nitre étoit l'octaèdre rectangulaire (*pl. 4, f. 5, 6 et 7*).

Le Nitre est composé de potasse 0,49, d'acide nitrique 0,33, d'eau 0,18. (Bergman.)

On trouve ce sel dans la nature sous la forme d'efflorescences, composées d'aiguilles extrêmement déliées. On le nomme dans ce cas *salpêtre de houssage.*

Gissement. Le Nitre est très-abondamment répandu. Il y a peu

---

[1] *Naturlicher salpeter*, le nitre natif. Broch.

de pays où l'on ne puisse en trouver. Mais il ne s'offre jamais en masse considérable. On ne le rencontre que très-rarement, peut-être même jamais dans l'intérieur des couches de la terre. Il est toujours à leur surface; et la présence de l'air paroît être indispensable à sa production.

Les lieux où il se trouve presque constamment, sont les murailles ou les terreins qui renferment de la chaux carbonatée, et près desquels il y a des matières animales ou végétales en décomposition.

Les plaines crayeuses des pays chauds et secs, et les plaines sablonneuses qui contiennent aussi de la chaux carbonatée, sont fréquemment couvertes d'efflorescences de Nitre. Les terreins argileux ou de sable pur n'en contiennent pas.

Ce Nitre n'est que superficiel. Si l'on prend le sable à quelques décimètres de profondeur, il ne contient plus de Nitre. Les sources qui sortent de ces terreins en contiennent rarement; et ce qu'il a de plus remarquable, ce sel enlevé plusieurs fois, se reforme en peu de temps.

Tous ces faits, dont nous allons donner des exemples, prouvent que le Nitre se forme spontanément; qu'il prend un ou plusieurs de ses principes dans l'atmosphère, et que si la chaux ne lui en fournit pas, elle favorise au moins sa production.

Le Nitre, en se formant sur une pierre dans une place d'abord très-circonscrite, s'étend bientôt, et corrode la pierre à la manière de la carie. Dolomieu a remarqué que du moment où un rocher calcaire de l'île de Malte est touché par l'eau de la mer, il tombe en efflorescence; et que cette efflorescence destructive se propage en peu de temps sur toutes les pierres environnantes.

Le Nitre se trouve aussi dans les eaux; mais il y est plus rare que les autres sels solubles.

Il existe tout formé dans plusieurs végétaux, tels que les borraginées, la pariétaire, la cigue, le tabac, le soleil, &c.

Lieux. On trouve du Nitre dans plusieurs plaines de l'Espagne, et même en assez grande quantité.

On en trouve peu en France ; on le cite en efflorescence sur la craie dans le département de la Seine-Inférieure, près d'Evreux ; on recueille ces efflorescences sept à huit fois par an. (*Buffon.*)

La Rochefoucault a remarqué que la craie de la Roche-Guyon, dans laquelle on a creusé des habitations, étoit couverte d'efflorescences de Nitre.

En Allemagne, on le trouve en croûte assez épaisse sur les parois des grottes profondes qui sont creusées dans le tuf de la montagne de Homburg. (*Brochant.*)

On connoît en Italie la nitrière de la Molfetta dans la Pouille. Elle a été découverte et décrite par Fortis en 1783. Cette nitrière est dans une cavité en entonnoir, nommée *Pulo*. On croit que cette cavité est produite par un affaissement. M. Patrin l'attribue à une sorte de carie du terrein même. Le sol est calcaire, et le fond est percé d'un grand nombre de petits trous. Ce sol est fortement imprégné de Nitre, qui est toujours mêlé de sel marin et de chaux sulfatée. La terre calcaire la plus pure est celle qui donne le plus de Nitre ; la terre argileuse qui y est mêlée n'en contient pas. Fortis a remarqué que lorsqu'on multiplioit les surfaces de la pierre calcaire, la production du Nitre devenoit plus abondante.

Il y a encore dans la Pouille d'autres cavités semblables qui produisent du Nitre ; elles sont toutes placées dans le calcaire : aucune de ces nitrières n'est éloignée de la mer.

La Hongrie semble être le pays des sels. Le Nitre y est aussi très-commun. Il se trouve à la surface du sol au N. O. de Debretzin. On réunit en tas ces terres salpêtrées ; on les place sous des angards ; on recueille le salpêtre qui s'effleurit à leur surface, et on le lessive. (*Townson.*) On trouve dans le même arrondissement, et sur une étendue de soixante lieues, des sources

d'eaux nitrées qui sont à dix mètres de profondeur environ.

L'Ukraine et sur-tout la Podolie fournissent à l'Europe une grande quantité de Nitre. On le retire par lixiviation du terreau noirâtre et fin qui recouvre ces vastes plaines ; il est sur-tout abondant dans les monticules coniques qu'on y remarque, et qui paroissent avoir été élevées par les anciens habitans. Les hommes qui exploitent ces terres, se transportent successivement sur ces divers lieux avec tous les appareils nécessaires. (*Wolff.*)

On trouve du Nitre en Perse dans les environs du Volga. Il est très-commun dans l'Inde. La plus grande partie de celui qui se vend à Guzarate, vient d'un terrein en friche qui est à 60 lieues d'Agra dans le Bengale. On prétend que les lieux déserts d'où on le retire, étoient autrefois des villages très-peuplés.

On en trouve aussi dans l'Arabie, notamment dans un vallon qui est entre le mont Sinaï et Suez.

Celui d'Egypte est remarquable, en ce qu'il ne contient pas de nitrate calcaire. Il est, par cela, plus propre à la fabrication de la poudre.

Le Nitre se trouve également au midi du Cap de Bonne-Espérance. Il est abondant sur le sable du désert nommé Karoo, qui est à l'Est du Cap, et près de la source de la grande *Fish-River.* (*Barrow.*)

Le salpêtre dont on fait la poudre aux Etats-Unis, est extrait des terres que l'on recueille dans des grottes de la partie montueuse du Kentucky. Ces grottes se rencontrent sur le penchant des collines calcaires. La terre qu'elles renferment est très-riche en Nitre. Comme elles sont inhabitées, les seules matières qui puissent fournir de la potasse sont les substances végétales que le vent pousse accidentellement dans l'intérieur de ces cavernes. (*Michaux fils.*)

Dans l'Amérique-Méridionale, les pâturages secs des bords de la mer près de Lima sont couverts de

Nitre (*Dombey.*) On en trouve aussi dans le Tucuman, &c.

Préparation. Les nitrières naturelles, quoique fort nombreuses, ne produisant pas assez de Nitre pour les usages multipliés que l'on fait de ce sel, on a su réunir dans des nitrières artificielles les circonstances nécessaires à sa formation; en sorte qu'on fait réellement ce sel de toutes pièces, sans qu'on connoisse précisément l'action des moyens que l'on emploie.

Pour établir une nitrière artificielle, on réunit sous des angards des monceaux de décombres, des platras et des terres que l'on mêle avec des fumiers et d'autres matières végétales, on arrose ces amas avec différentes liqueurs animales, telles que du sang, de l'urine, &c. On laisse pourrir le tout à l'air pendant un certain temps. Il paroît que l'azote dégagé par la putréfaction animale, se combine avec l'oxigène de l'atmosphère et produit de l'acide nitrique, qui forme du Nitre en s'unissant avec la potasse des végétaux.

On reprend ces terres salpêtrées, on les lessive soigneusement, en ayant soin de faire passer des eaux neuves sur des terres déjà lessivées, et pour saturer les eaux très-chargées, on les fait passer sur des terres neuves, c'est-à-dire qui n'ont point encore été lessivées.

Cette lessive contient ordinairement, outre le Nitre, différens autres sels qui l'altèrent, tels que des nitrates de chaux et de magnésie qu'on décompose par la potasse, ou même par le sulfate de potasse, renfermé dans les cendres des végétaux [1]. Elle contient aussi du muriate de soude et du sulfate de chaux qui, moins dissolubles que le Nitre, se séparent en cristallisant pendant l'évaporation de la liqueur. Le Nitre qu'on fait cristalli-

[1] Les salpétriers de Paris emploient des cendres déjà lessivées, qui ne contiennent plus que du sulfate de potasse, et ceux du Languedoc se servent des cendres de tamarisc, qui ne renferment que ce sel neutre.

ser par refroidissement après la première purification et l'évaporation de cette liqueur, est encore très-impur ; il est jaune, ou même rouge, et porte le nom de Nitre de première cuite. On le purifie quelquefois par une seconde et par une troisième cristallisation; mais on connoît maintenant un moyen plus prompt et plus économique que celui des cristallisations réitérées.

On lave le Nitre de première cuite bien pulvérisé, avec 35 pour 100 de son poids d'eau froide, qu'on y met en trois fois, ayant soin de décanter chaque fois l'eau qu'on y a mise : on fait dissoudre dans moitié de son poids d'eau bouillante, ce salpêtre privé par le lavage à froid de la plus grande partie de son sel marin et des sels déliquescens. Lorsqu'il cristallise par refroidissement, on agite la liqueur afin d'obtenir des cristaux en aiguilles très-fines ; on les fait égoutter : on les lave avec 5 pour 100 de leur poids d'eau froide ; on les fait ensuite sécher complètement à une température de 45 degrés.

Le Nitre qu'on obtient par ce moyen est très-sec, contient très-peu d'eau de cristallisation, est assez pur et très-propre à la fabrication de la poudre à canon, principal usage de ce sel. Usages.

La poudre à canon se fait en mêlant exactement, et par des moyens trop éloignés de notre sujet pour nous arrêter à les décrire, 76 parties de Nitre, 9 de soufre, et 15 d'un charbon léger.

On ne fait point l'acide nitrique; on le retire du nitrate de potasse au moyen de l'acide sulfurique, ou mieux encore de l'argile.

Le Nitre est employé dans la docimasie et dans la métallurgie comme fondant ou comme oxidant : on s'en sert dans la teinture. Enfin il est d'usage en médecine comme rafraîchissant et diurétique.

3e *Genre.* SOUDE.

Les combinaisons naturelles de la Soude sont beaucoup plus nombreuses que celles de l'ammoniaque et de la potasse ; mais elles ont moins de caractères communs et tranchés.

Les sels à base de Soude sont fixes, ils ont une saveur moins désagréable que les autres, et plutôt amère qu'urineuse. Quelques-uns s'effleurissent lorsqu'ils sont dans un air sec.

1re *Esp.* SOUDE SULFATÉE. *Haüy.* [1]

Caractères. Ce sel se trouvant rarement en masse assez considérable pour présenter des caractères visibles, ne peut être reconnu que par sa saveur salée, et d'une amertume désagréable ; par sa propriété de se dissoudre facilement dans l'eau, de donner par refroidissement des cristaux prismatiques, et de s'effleurir par le contact de l'air.

Il se distingue de la magnésie sulfatée, avec laquelle presque tous les caractères précédens lui sont communs, parce que sa dissolution ne donne aucun précipité par l'addition d'un alkali. Il est composé d'acide sulfurique 0,27, de soude 0,15, et d'eau 0,58. (*Bergm.*)

Gissement. Ce sel se présente sous la forme terreuse ou plus rarement sous celle d'efflorescences salines d'un blanc jaunâtre ou grisâtre : on le trouve plus ordinairement dissous dans certaines eaux minérales.

Dans les deux cas, c'est presque toujours dans les environs des mines de sel gemme ou des fontaines salées, qu'on rencontre ce sel. Il paroît être dû au changement de base qui a lieu entre le muriate de soude et le sulfate de magnésie, lorsque les eaux des salines qui renferment ces deux sels sont exposées pendant l'hiver à la température de la glace fondante.

Lieux. On a trouvé la Soude sulfatée en dissolution dans les

---

[1] *Naturlicher glaubersalz*, le sel de Glauber natif. *Broch.*

eaux de plusieurs lacs de l'Autriche et de la Basse-Hongrie, notamment dans celui de Neusiedel, entre les comitats d'Œdenbourg et de Wieselbourg. — On la trouve aussi en Suisse; — en Espagne, autour d'une source, dans les environs d'Aranjuez; — près de Vacia-Madrid, à trois lieues de Madrid, en efflorescences abondantes, dans le fond d'un ravin; la source qui sort de ce ravin est chargée d'une assez grande quantité de ce sel. On dit aussi que l'eau du Tage en renferme.

Boulduc l'a trouvée en France, près de Grenoble; elle est en efflorescence à la surface d'anciennes galeries de mines. — On la trouve aussi en efflorescence sur les murailles, à la manière du nitre. On l'a observée, sous cette forme, à Copenhague, dans la partie haute de la ville; et à Hambourg, dans le Gymnase. — Les escarpemens de la Solfatarre de Pouzzole présentent ce sel dans un seul endroit, du côté du nord. (*Breislak.*) — Il est très-commun dans les lacs de la Sibérie. On remarque que le fond du lac de Guniskoï, entre Toïon et Iliinskoï, se couvre, dès que la température est à la glace, d'une croûte de Soude sulfatée. Pallas assure que la pharmacie d'Orembourg s'approvisionne de Soude sulfatée, en recueillant celui qui se dépose en automne au fond d'un lac, qui est entre le Tobol et le Miœs. — On la trouve aussi dans un lac des environs de Gourief; — dans un autre, entre Oustoïska et Miniouskaïa, près de l'Enissey; — au pied et dans le milieu de la chaîne des monts Ourals, près de Tscheliabinsk: dans ce lieu ce sel sort de terre au printemps, sous forme d'efflorescence ou d'écume. Le sol argileux qui fait le fond de ce terrein, n'en renferme point, ce qui feroit penser qu'il se forme comme le nitre à la surface de la terre et par l'action de l'air. (*Pallas.*) — On le retire également des schistes alumineux de Duttweiler, près de Saarbruck, département de la Sarre, et des eaux-mères de l'alun, à Freyenwald, dans le Brandebourg.

Il se trouve enfin dans les cendres de quelques végé-

taux, notamment dans celles des varecs, du tamarin, et de certaines tourbes.

Ce sel, auquel les anciens minéralogistes n'avoient fait aucune attention, est donc beaucoup plus commun dans la nature qu'on ne le pensoit, et dans un grand nombre de cas, le froid paroît favoriser sa formation.

Il n'est d'usage qu'en médecine, comme purgatif.

2e *Esp.* SOUDE MURIATÉE. *Haüy.* [1]

vulgairement Sel marin.

Caractères. La saveur *salée*, agréable et très-connue de ce sel, est le meilleur caractère qu'on puisse donner pour le distinguer des autres sels, ce caractère convient à toutes ses variétés, et les fera reconnoître facilement, quelle que soit la forme sous laquelle elles se présentent.

Lorsque le Sel marin est cristallisé, et on le trouve fréquemment dans cet état, sa forme ordinaire est le cube; c'est aussi sa forme primitive. Sa cassure est vitreuse, souvent lamelleuse; sa texture est quelquefois fibreuse.

Il est dissoluble dans l'eau, mais l'eau chaude n'en dissout pas plus que l'eau froide. — Jeté sur les charbons ardens, il décrépite. Il est composé d'acide muriatique 0,33, de soude 0,50, et d'eau 0,17. (*Kirw.*)

Variétés. Ce sel présente peu de variétés; il est souvent transparent et limpide, quelquefois seulement translucide. Ses couleurs varient du rouge au bleu, au violet, au brun, et même au vert; il est souvent souillé d'argile.

Gissement général. La Soude muriatée est une des substances le plus abondamment répandues dans la nature; elle s'y trouve dans deux états différens: tantôt en masse solide, souvent très-volumineuse, ayant tous les caractères que nous venons d'indiquer; elle porte alors le nom de *sel gemme* [2]; tantôt dissoute dans les eaux de certaines fontaines et de

[1] *Naturlicher kochsalz*, le Sel de cuisine. *Broch.*

[2] *Steinsalz*, le Sel de pierre. *Broch.*

plusieurs lacs ; elle se trouve enfin dans l'eau de toutes les mers [1].

La mer est, comme l'observe M. Kirwan, la mine de Sel la plus abondante, puisque la trentième partie de cette énorme masse de liquide est de sel marin ; il paroît que ce sel y est assez également répandu, car le maximum de sa proportion dans cette eau, est de 0,04 et le minimum de 0,03 [2].

Les circonstances qui accompagnent dans ses gissemens la Soude muriatée dissoute ou solide, présentent les faits de la Géologie les plus intéressans par leur généralité et par leur importance.

Les fontaines salées sont toujours accompagnées d'argile (*Struve*) ; elles existent souvent dans des pays où on ne connoît point de mines de Sel gemme ; outre le muriate de soude, elles contiennent aussi d'autres sels, notamment de la chaux sulfatée, de la soude sulfatée, &c. On a remarqué qu'après les grandes pluies, elles augmentoient non-seulement en quantité, mais aussi qu'elles étoient plus fortes de Sel, ce qui fait supposer que le Sel est tout formé dans le terrein d'où elles sortent.

Il y a des sources qui paroissent suivre les variations du baromètre, c'est-à-dire qu'elles produisent plus ou moins de Sel, selon que la pression de l'atmosphère est ou plus ou moins forte ; d'autres tarissent par un grand froid, et augmentent par la chaleur, sans que la pluie ou la sécheresse influent sur ces différences.

On ne connoît encore ni sel ni fontaines salées dans les terreins de cristallisation ou primitifs ; elles sortent même plus ordinairement des terreins de transport que des terreins de sédiment proprement dits.

Cependant les mines de Soude muriatée et les sources salées ne sont jamais très-éloignées des hautes chaînes primitives, c'est presque toujours à leur pied qu'on les

---

[1] *See salz*, le Sel de mer. *Broch.*

[2] Nous traiterons dans la seconde partie de cet ouvrage, de ce qui est relatif à la salure de l'eau de la mer.

trouve; telles sont celles qui existent au pied des Alpes, des Vosges, des Pyrénées, des monts Carpath, &c.

La Soude muriatée est ordinairement disposée en couches épaisses, qui ont quelquefois plusieurs myriamètres d'étendue : tantôt ces couches sont superficielles, comme en Afrique; tantôt elles se trouvent à une profondeur de plus de 150 mètres, comme en Pologne : d'autres sont situées à une hauteur considérable, telles sont celles des Cordilières en Amérique et celles d'Arbonne en Savoie. Cette dernière est près de la région des neiges. Enfin ce sel se présente quelquefois, comme en Espagne, en blocs énormes qui semblent isolés.

Certains minéraux paroissent accompagner constamment les mines de Sel. La chaux sulfatée ou gypse est la substance qui se trouve le plus ordinairement avec le Sel gemme. Quelquefois même le gypse est imprégné de Sel marin, au point de pouvoir être exploité comme mine de Sel; tel est le roc d'Arbonne, en Savoie [1]. C'est pour cette raison que les sources salées contiennent presque toujours beaucoup de chaux sulfatée, qu'elles déposent pendant leur évaporation. Aussi M. Faujas fait-il remarquer que l'eau des salines de Creutznach, qui coule sur un sol porphyritique, ne dépose aucun sel terreux en s'évaporant.

L'argile, tantôt grise, tantôt rouge, forme des couches qui alternent avec celles de Soude muriatée. Quelquefois cette argile est mêlée avec le Sel, mais plus souvent elle renferme des blocs ou des rognons de cette matière. Ces bancs d'argile sont eux-mêmes précédés ou accompagnés de bancs de sable, de grès ou de cailloux roulés, et même de chaux carbonatée compacte, brune, bitumineuse et fétide; ils ont ordinairement pour toit ou banc supérieur de la chaux carbonatée, et pour mur ou banc inférieur, de la chaux sulfatée. On trouve au milieu de ces diverses

---

[1] L'espèce de minéral que l'on avoit nommé *Soude muriatée gypsifère* ou *muriacite*, paroît être une chaux sulfatine, imprégnée de Sel marin, et doit être rapportée à cette espèce.

couches des débris de corps organisés, des os d'éléphans et d'autres mammifères, du bois charbonné, des coquilles fossiles, du bitume, qui est du pétrole : ce bitume pénètre l'argile qui accompagne les couches de Sel, et communique son odeur au Sel même, ainsi qu'on l'observe dans quelques mines de Transilvanie; à Lampertsloch, département du Bas-Rhin, près des sources salées de Sultz, &c. Enfin on rencontre fréquemment dans ces couches du soufre en gros fragmens, souvent cristallisés. Cette dernière substance est presque toujours placée dans la chaux carbonatée ou dans la chaux sulfatée.

On remarque quelquefois une sorte de régularité dans la disposition de ces diverses substances, mais plus souvent les couches d'argile et de chaux carbonatée sont contournées, quelquefois même brisées et en forme de brêche, comme on l'observe dans les salines de Bex.

Les plantes qui croissent sur les bords des fontaines salées, peuvent servir à les faire reconnoître : ce sont à-peu-près les mêmes que celles qui viennent sur les bords de la mer, c'est-à-dire le *triglochin maritimum*, le *salicornia*, le *salsola kali*, l'*aster tripolium*, le *glaux maritima*, &c.

Telle est la disposition générale des mines de Sel, elle est susceptible de peu d'exceptions.

Lieux et gisemens particuliers.

Ces mines et les fontaines salées sont extrêmement nombreuses. L'usage considérable que l'on fait du Sel marin, nous engage à donner l'énumération des plus remarquables, et à faire connoître quelques-uns des faits particuliers à leur gissement et à leur exploitation.

Europe. *Espagne.*

Il y a en Espagne un assez grand nombre de sources salées et quelques amas de Sel gemme; plusieurs d'entr'eux sont situés dans des lieux élevés. Bowles, qui avoit fait cette observation, avoit remarqué aussi que toutes les sources sont placées au pied des montagnes; telles sont celles des Pyrénées.

La mine de Cardonna, en Catalogne, près la montagne de Monserrat, est remarquable en ce que le Sel y forme une masse homogène sans couche ni crevasse, élevée de 170 mètres environ au-dessus du sol, et ayant près de 5 kilomètres de circonférence : on ne connoît ni la profondeur de cette masse, ni la nature du terrein sur lequel elle repose. Le Sel en est blanc, ou roux, ou bleu clair, et n'est point accompagné de chaux sulfatée, circonstance assez rare. — La mine de Valtierra, dans le royaume de Navarre, près de l'Ebre, est située dans une chaîne de collines très-élevées au-dessus du niveau de la mer, elle est encaissée dans de la chaux sulfatée. — On cite encore celle de Servato, dans les Pyrénées même (*Bowles*); et la source de Salinas, entre Vittoria et Mondragon, dans l'endroit le plus élevé du Guipuscoa.

On trouve dans la Manche, à Almengranilla, une masse semblable à celle de Cardonne; elle a 70 mètres de diamètre, est mêlée de chaux sulfatée, et recouverte de ce même sel pierreux, qui renferme du quartz sinople cristallisé; au-dessus, sont des poudings siliceux et une couche de chaux carbonatée.

Les mines de Sel gemme qui s'exploitent à Poza, près de Burgos, en Castille, ont un gissement remarquable; elles sont placées dans un immense cratère. M. Fernandès y a trouvé des pierres ponces, des pouzzolanes, &c. (*Proust.*)

On trouve aussi du Sel gemme dans les collines de transport, qui sont entre la Sierra-Morena et Madrid, près d'Aranjuez et d'Ocaña.

France. On ne connoît point en France de mine de Sel gemme, mais il y a un assez grand nombre de sources salées. Nous citerons celles : — De Sallies, au pied des Pyrénées, près d'Orthez, dans le département des Basses-Pyrénées. Le terrein est calcaire. On trouve de la chaux sulfatée aux environs de la source. — De Salies, au sud de Toulouse, dans le département de la Haute-Garonne.

— De Salins et Montmorot, dans le département du Jura ; dans le premier endroit l'eau tient environ 0,15 de Sel. — De Dieuze, Moyenvic, Château-Salins, dans le département de la Meurthe. Ces sources tiennent environ 0,13 de Sel l'une dans l'autre. On remarque que ces sources salées, au nombre de vingt environ, sont à peu de distance les unes des autres ; les premières au pied de la chaîne du Jura ; les secondes au pied des Vosges. Le produit de ces salines sert à l'approvisionnement de la Suisse. — Nous citerons encore les sources de Moutiers, dans le département du Mont-Blanc, et par conséquent au milieu des Hautes-Alpes. On remarque dans le même département, près de Saint-Maurice, le roc salé d'Arbonne, qui est à une élévation considérable, et voisin de la région des neiges perpétuelles : c'est une pierre gypseuse imbibée de Soude muriatée. On extrait ce sel par la dissolution. La partie indissoluble reste poreuse et légère. — On trouve près Lampertsloch, dans le département du Bas-Rhin, les sources de Sultz ; et dans le département de Rhin et Moselle, celles de Creutznach.

On cite encore des sources salées, non exploitées, dans le département de la Côte-d'Or ; un petit lac salé près de Courthezon, dans le département de Vaucluse ; et des sources salées assez nombreuses, mais abandonnées, dans le département des Basses-Alpes, entre Castellane et Tallard. (*J. d. M.*) Il y en a dans celui de l'Yonne ; aux Andreaux et à Camarade, dans celui de l'Arriège, &c.

Angleterre. Les seules mines de Sel gemme d'Angleterre, sont celles des environs de Northwich, dans le comté de Chester. Ces mines ont été découvertes en 1670. La première couche de Sel est à 40 mètres de profondeur. Les couches varient d'épaisseur : elles sont comme ondulées, et alternent avec les couches d'argile, sous lesquelles elles sont placées. Le Sel en est tantôt rouge et tantôt limpide. Le terrein qui les recouvre est composé de bancs d'argile rouge, de grès grossier, d'argile bleue,

de chaux sulfatée et d'argile endurcie. Le produit annuel d'une seule de ces mines est de 50 à 60 mille tonneaux de mer, du poids de 20 quintaux chaque [1]. L'ensemble de leur produit est beaucoup plus considérable que celui des mines si renommées de Wieliczka. Ces couches sont exploitées par galeries élevées. On laisse des piliers de Sel disposés symétriquement pour soutenir le toit, ce qui donne à ces souterrains un aspect imposant.

Les sources salées du même pays, sont connues plus anciennement que le Sel gemme. Lorsque les mineurs, qui les cherchent, percent avec la sonde la couche d'argile qui les recouvre, ces sources jaillissent avec une grande force.

Le Sel retiré des mines de Northwich, a besoin d'être dissous pour être purifié. Cette opération se fait à Liverpool. On le dissout dans l'eau de mer, et on le fait évaporer par les moyens qu'on indiquera plus bas. Il ne se dépose point de chaux sulfatée dans cette évaporation.

Allemagne. L'Allemagne est riche en mines de Sel, et sur-tout en sources salées. Il y en a presque par-tout, depuis la Westphalie et le bord de la mer Baltique, dans la Poméranie, jusqu'en Souabe et en Autriche. On en compte environ soixante qui approvisionnent toute l'Allemagne. Nous allons indiquer les salines principales, en allant du Nord au Midi et de l'Occident vers l'Orient.

En Westphalie, les salines de Rehme, à peu de distance de la rivière d'Ems ; elles sont situées dans une plaine. On concentre l'eau par la graduation.

Dans le cercle de Basse-Saxe : on trouve dans l'électorat d'Hanovre, les salines de Lunebourg, situées dans la ville même. Les eaux n'ont pas besoin d'être graduées, et ne donnent point de chaux sulfatée, ce qui est d'autant plus étonnant, qu'il y a des collines de chaux sulfatée près des puits. — Près de Brunswick, la saline de Saltzdalen. La source est à 70 mètres de profondeur.

---

[1] M. Pictet dit 4000 tonnes de sel par an.

Parmi les salines du duché de Magdebourg, nous remarquerons celles de Halle. Ses eaux sont assez riches en Sel pour n'avoir pas besoin d'être concentrées par la graduation.

En Haute-Saxe, dans le comté de Mansfeld, les salines d'Artern, à 6 lieues d'Eisleben. Elles donnent jusqu'à 40 mille quintaux par an, et laissent déposer beaucoup de chaux sulfatée. — Celle de Kolberg, dans la Poméranie prusienne, et de Greifswald, sur les bords de la mer Baltique, dans la Poméranie suédoise. — Dans le Haut-Rhin, en Hesse, les salines d'Allendorf, sur la Werra. L'eau de ces salines est de 4 à 6 degrés. — Dans la Franconie, vers le nord de ce cercle, celles de Kissingen et de Schmalkalde.

On doit remarquer que beaucoup de ces salines sont situées dans un arrondissement d'environ 15 myriamètres, en prenant la ville d'Hanovre pour centre. Dans les plaines qui sont au pied des montagnes du Hartz et du Thuringerwald, on ne connoît point de mines de Sel gemme.

Il faut maintenant se transporter au midi de l'Allemagne, au Sud des montagnes de la Bohême, des cercles de Haute-Saxe et du Haut-Rhin, pour retrouver du Sel marin. Il y a, en effet, des mines de Sel ou des sources salées en Souabe, en Bavière, dans le Tyrol, dans l'électorat de Saltzbourg et dans la Haute-Autriche.

Les mines du Tyrol sont situées sur une montagne très-élevée, à deux lieues de la ville de Halle, sur l'Inn, près d'Inspruck. Le Sel gemme y forme un amas irrégulier, renfermant des fragmens du schiste (*Wacke* de Werner), qui est la base de la montagne.

Ce sel est exploité d'une manière particulière. On pénètre dans la masse au moyen de galeries parallèles. On forme des digues dans ces galeries, et on y introduit de l'eau qu'on laisse séjourner de cinq à douze mois. Lorsque l'eau est saturée, on la retire par des tuyaux, et on fait évaporer cette dissolution.

On trouve dans le cercle d'Autriche, la saline d'Hallein, sur la Salza, électorat de Saltzbourg ; c'est une des plus riches de l'Allemagne ; la montagne qui la renferme est composée de schistes salés, que l'on exploite absolument comme ceux de Halle, dans le Tyrol ; l'eau n'y séjourne que deux à trois semaines ; on ne laisse aucun pilier dans la caverne immense qu'ont formée les galeries successives qui ont été creusées. — La saline de Berchtesgaden, près des deux premières, est exploitée de la même manière ; mais elle contient plus de Sel gemme en masse. — On citera encore celle de Reichenhall, qui a trente-quatre sources exploitées, contenant depuis une partie et demie jusqu'à trente parties de Sel sur cent livres d'eau. (*Neveu. J. d. M.*)

On trouve aussi du Sel près d'Aussée dans la partie occidentale de la Styrie ; et, tout près de ce lieu, mais dans la Haute-Autriche, on en trouve à Gmünden, Hallstadt et Ischel. (*Gmelin.*)

Suisse. Les sources salées de Bex dans le canton de Berne, sont célèbres par la beauté des travaux souterrains que l'on a faits pour rechercher ces sources profondes, et pour les amener à la surface de la terre. Le terrein dans lequel elles sont situées est un schiste marneux qui contient quelques filets de Sel gemme. Il paroît renfermer de gros blocs de chaux carbonatée, et être lui-même comme encaissé dans des bancs de chaux sulfatée, souillée d'argile brune. Le terrein des environs est couvert de cette même chaux sulfatée qui se rencontre dans les travaux souterrains ; on a trouvé du soufre dans la chaux carbonatée. Ces eaux salées ont besoin d'être graduées.

Italie. On cite des sources salées près de Naples et dans la Calabre Citérieure, près d'Alta-Monte au pied des Apennins ; la chaux sulfatée accompagne aussi ces sources. — En Sicile, dans le milieu et vers l'ouest de cette île près de Castro-giovani, Calatascibetta, Regalmuto, la Cattolica, &c. (*Gmelin.*)

On vient de voir que le plus grand nombre des sources salées et des mines de Sel gemme se trouvent au pied des hautes chaînes de montagne. Les mines de Transilvanie, de la Haute-Hongrie, de Moldavie et de Pologne apportent une nouvelle preuve de ce principe général. Ces mines, extrêmement nombreuses et très-importantes par leur étendue, par les masses de Sel qu'elles renferment et par leur produit, se trouvent le long de la chaîne des monts Carpaths, répandues à-peu-près également des deux côtés de cette chaîne. Elles l'accompagnent dans une étendue de plus de deux cents lieues, depuis Wieliczka en Pologne vers le nord, jusqu'auprès de Fokszian ou Rymnick en Moldavie, vers le Sud. *Hongrie et Pologne.*

La bande de terrein qui renferme les mines de Sel ou les sources salées, a près de quarante lieues de large dans certains points. On y compte environ seize mines de Sel exploitées, quarante-trois indices d'autres mines non exploitées, et de quatre cent vingt à quatre cent trente sources salées. — Les plus remarquables parmi ces mines ou ces sources, ce sont : Au nord-est de la chaîne et en allant du nord au sud, celles de Wieliczka, Bochnia, Sambor en Pologne, et quelques sources dans la Bukovine et la Moldavie, notamment près d'Ockna. — Au sud-ouest de la chaîne, et en suivant la même marche, celles de Sowar, près d'Eperies, en Haute-Hongrie; de Marmarosch, en Hongrie; de Dees, de Torda, de Paraïd, et de Visackna, près d'Hermanstadt en Transilvanie, &c. &c.

Les mines de Sel gemme de Wieliczka, près de Cracovie, et celles de Bochnia qui en paroissent une dépendance, sont célèbres par les relations souvent trop brillantes qu'en ont données presque tous les voyageurs. Elles sont très-anciennes, étant exploitées depuis l'an 1251. Elles n'ont d'ailleurs rien de plus remarquable que les autres, si ce n'est d'offrir une exploitation très-étendue dans des couches de Sel gemme, dont les dimen-

sions sont encore inconnues. Le terrein qui les recouvre est comme celui de la plupart des mines de Sel composé de couches alternatives de sable, de marne, de cailloux roulés, et de marne renfermant de gros blocs de Sel. Ceux de ces blocs que l'on trouve les premiers, sont mélangés d'argile, et se nomment *sel vert.* Le Sel le plus pur, s'appelle *schibika.* Ces mines ont environ 260 mètres de profondeur. (*J. Peschier.*) — Dans la mine de Bochnia, le Sel se présente en couche dès le commencement, et non sous la forme de rognons. Les couches d'argile ou de Sel sont ondulées, et ne sont pas d'une épaisseur égale. Le Sel est tantôt brun, tantôt rougeâtre, et quelquefois limpide; ces couleurs ne sont pas non plus disposées en zônes parallèles : les couches de ce sel sont inclinées d'environ 40 degrés à l'horizon. (*Guettard.*) On y trouve de la Soude muriatée fibreuse en très-beaux échantillons. (*Townson.*)

A Thorda, la masse de Sel est divisée en couches horizontales, mais ondulées. Ces couches ont de deux à trois centimètres d'épaisseur. Les plus inférieures sont aussi les plus sinueuses. (*J. Esmark.*)

On descend dans les mines de Wieliczka par six puits qui ont 4 à 5 mètres de diamètre. On a pratiqué dans la masse même du Sel, des travaux nombreux. On trouve dans ces mines, une écurie, des chapelles, des chambres dont toutes les parties, telles que colonnes, autels, statues, &c. &c. sont en Sel. Les puits et les galeries sont parfaitement secs, et on y trouve plutôt de la poussière que de la boue. Il y a cependant dans ces mines des sources d'eau douce et d'eau salée. (*Townson.*) Il paroît que l'air n'y est point aussi mauvais que dans la plupart des mines de Sel; mais les ouvriers n'y demeurent pas, comme l'ont dit quelques personnes. (*Townson.*) Il s'amasse dans certaines parties de la mine du gaz hydrogène qui s'y enflamme. (*Guettard.*)

Le Sel s'exploite en gradins montans. On en forme des parallélipipèdes du poids de 40 à 45 kilogr., ou des

cylindres que l'on met dans des tonneaux. (*Guettard.*) Cette mine produit environ 120,000 quintaux de Sel par an.

Il y a près d'Okna en Moldavie, une montagne de Sel qui laisse voir ce minéral à nu dans plusieurs points.

Les mines du S. O. de la chaîne des Carpaths paroissent plus multipliées, et dispersées sur une plus grande surface de terrein que celles du N. O. Elles sont, en général, très-superficielles ; quelques-unes même de celles de la Transylvanie le sont tellement, que des gardes sont chargés de recouvrir le Sel de gazon, lorsqu'il est mis à découvert par les pluies. Cependant ces masses sont si épaisses, qu'on n'en a jamais atteint le fond. Quand on cesse l'exploitation à 160 mètres, c'est que l'extraction du Sel devient trop coûteuse. On a poussé l'exploitation jusqu'à 190 mètres dans le comté de Marmarosch. Ces mines contiennent aussi beaucoup de pétrole ; et le sol qui les renferme est sillonné de toutes parts de rivières : le limon qui est interposé entre l'eau et le Sel s'oppose, dit-on, à la dissolution de ce dernier.

A Paraïd en Transilvanie, il y a une vallée dont les bords et le fond sont de Sel pur. On y voit des murs de Sel de 60 mètres et plus d'élévation. — La mine d'Eperies a 180 brasses de profondeur ; c'est-à-dire environ 300 mètres. — On a trouvé, dans les mines de Sel de Marmarosch, de l'eau renfermée dans la masse même du Sel.

Les mines au sud-ouest des Carpaths sont généralement exploitées par des puits. Il y en a toujours au moins deux dans chaque mine ; l'un pour les ouvriers, l'autre pour l'extraction du Sel (*pl. 11, f. 1*). La masse de Sel est exploitée en gradins montans ; ce qui produit des cônes vides au milieu des couches. Les échelles se prolongent perpendiculairement jusqu'à la base de ces cônes, en sorte qu'elles sont dans cette partie absolument isolées. La plus grande partie de la masse s'extrait ainsi, en laissant des espaces vides qui sont coniques, et qui communiquent entr'eux par des galeries. On a pensé que,

pour laisser moins de Sel, il seroit plus avantageux de rendre ces espaces paraboliques, ou mieux encore carrés, avec des murs verticaux se réunissant en ogives. (*Hassenfratz.*) Le Sel y est si abondant, qu'on ne paye aux mineurs que les masses de Sel qui passent 40 kilogrammes ; les autres sont rejetées comme inutiles. (*Deborn.*) Quand l'eau incommode les ouvriers, on l'extrait dans des sacs de cuir pour la jeter hors la mine.

Les Transilvaniens et les Moldaviens retirent le Sel des fontaines salées, comme le faisoient autrefois les Gaulois et les Germains, en jetant l'eau de ces fontaines sur des brasiers ardens. (*Townson.*)

Suède et Norwége.

On ne connoît aucune mine de Sel, ni source salée, en Suède et en Norwége.

Russie d'Europe.

La Russie d'Europe et la Russie d'Asie renferment un grand nombre de sources salées, de mines de Sel, et principalement des lacs salés. Ce dernier gissement est particulier au Sel de ce pays, on ne l'observe pas dans les autres parties de l'Europe.

Nous citerons, dans la Russie d'Europe, les salines très-riches de Balachna, sur les bords du Volga. — Le lac salé de Tor, au nord et vers les limites de la Petite-Tartarie. — Des lacs salés semblables dans la Crimée, et qui paroissent appartenir au même systême.

Asie. Russie d'Asie et Sibérie.

Dans la Russie d'Asie, les salines très-nombreuses de Permie, au pied des monts Poyas. — Une mine de Sel gemme, à quatre-vingts werstes de Yena-Tayevska, dans le désert qui est entre le Volga et les monts Ourals.

Dans le gouvernement d'Astracan, au nord de la mer Caspienne, aux environs d'Orenbourg et dans le pays des Baschkirs, les lacs salés sont très-communs ; l'eau, en s'évaporant pendant l'été, offre le Sel cristallisé à leur surface et sur leurs bords. Lorsque cette eau est très-concentrée, elle a une couleur d'un rouge foncé. Le Sel qui s'y forme a souvent cette couleur. Il répand alors une odeur de violette assez remarquable. Tel est le lac salé d'Elton, situé au-dessus d'Astracan, dans

l'angle rentrant que fait le Volga. Les Kalmouks le nomment *lac doré*, parce qu'il paroît tout rouge lorsque le soleil frappe dessus. Le lac de Bogdo, situé à-peu-près dans le même lieu, donne un sel parfaitement blanc, qui ne contient point de sulfate de magnésie, et que l'on préfère à celui du lac d'Elton. (*Pallas.*) C'est aussi près d'Astracan qu'est la mine d'Iletzki, célèbre par la quantité de Sel qu'elle fournit. Le Sel est situé à peu de profondeur; l'argile sur laquelle il repose est très-dure. Le terrein qui le recouvre est sablonneux, et criblé de trous remplis d'une eau saturée de Sel. (*Pallas.*) On trouve en Sibérie une mine de Sel gemme, sur la rive droite du Kaptendei, et quatorze salines sur celle du Kawda. — On en trouve d'autres dans le gouvernement de Kolivan et aux environs d'Irkutsk, près le lac Baïkal, dans le milieu même de la Russie d'Asie. Enfin les pays voisins de la mer Caspienne sont tellement imprégnés de Sel marin, qu'aux environs de Gourief, les brouillards, la rosée qui s'attache aux habits et le suc des plantes sont salés. (*Pallas.*)

Chez les Tartares Mongols, le sol est pénétré de Soude muriatée; ces peuples le lessivent, et font évaporer la dissolution pour en obtenir le sel. *Tartarie chinoise.*

La partie de la Chine qui avoisine la Tartarie, contient des mines de Sel; le terrein est aussi fortement imprégné de cette substance. *Chine.*

On trouve du Sel disposé de la même manière, sur presque tout le plateau de la Grande-Tartarie, au Thibet, dans l'Inde, et sur-tout en Perse, où l'on voit des plaines très-étendues couvertes par-tout d'efflorescences salines, notamment auprès de Bender-Congo. *Tartarie.* *Perse.*

L'île d'Ormus, à l'embouchure du golfe Persique, paroît être un rocher de Sel. On trouve cette substance en masses solides, près de Balach, sur les frontières orientales de la Perse; dans la Médie, aux environs d'Ispahan; dans les montagnes qui environnent Komm, au nord d'Ispahan, &c.

Turquie d'Asie. Il y a encore de la Soude muriatée : — En Géorgie près de Teflis ; on y exploite les carrières de Sel comme celles de pierres de taille, et les blocs qu'on en retire se transportent sur le dos des buffles (*Tournefort.*) ; — en Arménie ; — en Caramanie ; celui-ci est si dur, qu'on l'emploie dans la construction des maisons des pauvres gens (*Chardin.*) ; — en Natolie ; le Sel de ce dernier pays provient d'un lac, qui se dessèche en certaines saisons.

Arabie. L'Arabie, comme toutes les plaines arides, ne manque pas de Sel ; on le trouve même, dit Pline, en masse si solide, près de Gerris, qu'on en bâtit des maisons, en humectant ces masses au moyen d'un peu d'eau afin de les coller ensemble.

Afrique. Quoique le Sel soit très-abondant dans les pays que nous venons de citer, on peut dire qu'il est encore plus répandu en Afrique ; ce qui contribue à faire présumer que les plaines arides des pays chauds ont quelqu'influence sur la formation de cette substance.

Non-seulement toutes les plaines et les déserts sablonneux de l'Afrique sont imprégnés de Sel marin, au point que la plupart des fontaines peu nombreuses que l'on y trouve donnent une eau saumâtre, qu'il n'est pas possible de boire, mais on le trouve encore en masses souvent considérables dans un grand nombre d'endroits, parmi lesquels nous citerons les suivans.

Abyssinie. Au Sud de l'Abyssinie, et au pied des montagnes qui séparent ce pays de celui des Nègres Gallas, le Sel est en masses solides et sèches.

Fezcan et Sahara. Le sommet des montagnes qui bordent le désert à l'Ouest du Caire, présente un plateau immense couvert d'une masse de Sel ; les mottes de cette substance sont volumineuses, dures et entremêlées de sable. (*F. Hornman.*) A l'Ouest du désert de Sahara se trouvent les grandes salines de Tegaza sur la frontière Sud-Est du désert de Zuenziga, à peu de distance du Cap-Blanc. Elles sont exploitées par des Maures auxquels on est obligé d'ap-

porter à manger. Ces salines fournissent les Sels blancs et colorés qui sont transportés par les caravanes à Casnah et à Tombouctou, pour l'approvisionnement des Etats Nègres; car il paroît qu'on ne trouve pas de Sel dans la Nigritie proprement dite. Les mines de Sel répandues dans cette partie de l'Afrique, que les anciens nommoient la Lybie, ont été fort bien indiquées par Hérodote; et c'est dans cette contrée qu'on trouvoit, suivant cet historien, des habitations construites en Sel comme celles de la Caramanie et de l'Arabie. (*Heeren.*) Outre ces salines, il paroît qu'il en existe encore d'autres sur les frontières méridionales du grand désert de Sahara. Leur produit est également vendu aux Nègres des bords du Niger ou Joliba. (*Mungo-Park.*)

Barbarie.

En Barbarie, dans le royaume de Tunis, le mont Had-Delfa, à l'extrémité orientale du lac des Marques, est entièrement composé de Sel, très-solide, rouge ou violet. Le lac des Marques et les plaines qui l'environnent, contiennent aussi beaucoup de Sel. (*Shaw.*)

Les lacs entourés de montagnes, qui sont à Arzew près d'Alger, sont salés; ils se dessèchent en été, et laissent sur leur fond une grande masse de Sel. (*Shaw.*)

Cap-Vert.

Plusieurs des îles du Cap-Vert ont des mines de sel; telle est l'île de *Bona-Vista :* d'autres ont des marais salans naturels; telles sont celles de *Mai* et de *Sal.*

Côte occidentale d'Afrique.

On trouve des marais salans naturels, et exploités par les Nègres, sur presque toute la côte occidentale d'Afrique; et des mines de Sel gemme, dans le pays de Bamba, au royaume de Congo.

Cap-de-Bonne-Espérance.

Le sel n'est pas moins commun auprès du Cap-de-Bonne-Espérance, et dans l'intérieur des terres, chez les Hottentots et chez les Cafres. Kolbe avoit déjà remarqué qu'il s'y formoit à la manière du nitre. On trouve des lacs salés, à l'est du Cap, sur les frontières de la Cafrerie. Ces lacs ont, sur leur fond, des couches épaisses de Sel gemme diversement coloré. Il y a dans le même lieu des sources d'eau salée. (*Barrow.*)

Amérique septent. Les mines de Sel d'Amérique sont moins connues ; mais il paroît qu'elles sont aussi très-nombreuses, et qu'elles se trouvent dans les mêmes circonstances que celles de l'ancien continent : il y a des mines de sel ou des sources salées, dans le Kentucky, partie occidentale des Etats-Unis, entre Limestone et Lexington, derrière les monts Alleghanys ; ces sources sont dans des lieux nommés *Licks*, où les bisons et les élans venoient autrefois par centaines lécher le sol imprégné de Sel. — En Californie, il est en masses très-pures et très-solides. — Dans l'île de Cuba ; dans celle de Saint-Domingue, aux environs du Port-au-Prince, dans une montagne voisine du lac Xaragua ; il y a aussi des salines très-productives dans la plaine de l'Artibonite. — Derrière le Cap d'Araya, vis-à-vis la pointe occidentale de l'île nommée la Marguerite.

Amérique méridion.

Pérou. Au Pérou, il y a beaucoup de mines de Sel gemme en masses fort dures. Ce qu'il y a de remarquable dans leur position, c'est qu'elles sont situées dans la partie la plus élevée de ce pays, telle que le Potosi. La couleur la plus ordinaire de ce Sel est le violet jaspé. (*Ulloa.*)

Chili. Il y a aussi des plaines salées en Amérique : on en cite une très-étendue, aux environs de Lépis, vers l'extrémité septentrionale du Pérou. — Au Chili, dans les provinces de Copiapo et de Coquimbo, qui sont les plus voisines du Pérou. — Enfin, à la pointe même de l'Amérique, près le pays des Patagons, on trouve, vers le port de Saint-Julien, un marais salé de deux milles de long.

Tels sont les principaux lieux du globe où l'on trouve du Sel marin. On le rencontre encore, mais en moindre quantité, dans des fontaines d'eaux minérales qui renferment en même temps d'autres sels. Nous donnerons pour exemple les sources de Balaruc, de Bourbonne, de Bourbon-Lancy, de Lamotte, &c.

Extraction du Sel. Quoique le Sel soit assez ordinairement employé par petites doses, son usage est si général et si habituel,

qu'on fait, pour l'assaisonnement seul, une immense consommation de cette substance. On en emploie une quantité encore plus considérable pour les salaisons; c'est-à-dire, pour conserver, par son moyen, différens alimens tirés des animaux, et même quelques végétaux. Considéré sous ce dernier point de vue, il est d'une grande importance, puisque plusieurs genres d'industrie et de commerce en dépendent. On a donc dû chercher à l'extraire, avec le plus d'économie possible, de tous les lieux où la nature nous l'offre avec une bienfaisante profusion.

Les mines de Sel gemme sont exploitées comme nous l'avons indiqué plus haut (*page 131*); lorsque le sel qu'elles produisent n'est pas pur, on est obligé de le faire dissoudre dans l'eau pour le purifier.

L'eau de la mer est, ainsi que nous l'avons dit, la mine la plus vaste de ce Sel; mais ce n'est pas la plus riche. S'il falloit employer uniquement la chaleur des combustibles pour en obtenir le Sel, cette substance seroit portée à un prix trop élevé. On extrait donc le Sel de l'eau de la mer de deux manières : 1°. Par la seule évaporation naturelle; 2°. par l'évaporation naturelle combinée avec l'évaporation artificielle.

Dans le premier cas, on fait cette extraction au moyen des *marais salans* (*pl. 2, fig. 2*). Ce sont des bassins très-étendus, mais très-peu profonds, dont le fond est argileux et fort uni; ils sont pratiqués sur le rivage de la mer. Ces marais ou bassins consistent : 1°. En un vaste réservoir placé en avant des marais proprement dits et plus profond qu'eux : ce réservoir communique avec la mer par un canal fermé d'une écluse; on peut, sur les bords de l'Océan, le remplir à marée haute; mais les marées sont plutôt un inconvénient qu'un avantage pour les marais salans. 2°. En marais proprement dits, qui sont divisés en une multitude de compartimens au moyen de petites chaussées. Tous ces compartimens communiquent entre eux; mais de manière que l'eau n'arrive souvent d'une

case dans la case voisine, qu'après avoir fait un très-long circuit ; en sorte qu'elle a parcouru une étendue quelquefois de 4,500 mètres, avant d'arriver à l'extrémité de cette espèce de labyrinthe. Ces diverses parties ont des noms techniques très-nombreux, très-singuliers, mais qui diffèrent dans chaque département. — Ces marais doivent être exposés aux vents de N. O., de N. ou de N. E.

C'est en mars que l'on fait entrer l'eau de la mer dans ces bassins étendus. Elle y présente, comme on voit, une vaste surface à l'évaporation. Le réservoir antérieur est destiné à conserver l'eau, afin qu'elle y dépose ses impuretés, et qu'elle y subisse un commencement d'évaporation : cette eau doit remplacer celle des autres bassins, à mesure qu'elle s'évapore. On juge que le Sel va bientôt cristalliser, quand l'eau commence à rougir ; elle se couvre peu après d'une pellicule de Sel, qui se précipite sur le sol. Tantôt on lui laisse déposer son Sel dans les premiers compartimens ; tantôt on la fait passer dans des cases où elle présente encore une plus grande surface à l'air. Dans tous les cas, on retire le Sel sur les rebords des cases, pour l'y faire égoutter et sécher. On le recueille ainsi deux et trois fois par semaine vers la fin de l'opération.

Le Sel obtenu par ce moyen, participe de la couleur du sol sur lequel il est déposé ; et, selon la nature du terrein, il est blanc, rouge ou gris : on appelle aussi ce dernier, *sel vert*. Le sel de mer a l'inconvénient d'être amer, si on l'emploie immédiatement après sa fabrication. Il doit ce goût au muriate de chaux et au sulfate de soude qu'il renferme. L'exposition à l'air, pendant deux ou trois ans, le débarrasse en partie de ces sels.

Les marais salans sont presque aussi multipliés que les mines et que les sources salées. — Ceux de Portugal passent pour donner le Sel de meilleure qualité ; il est en gros grains, presque transparens. On le préfère en

Irlande, pour les salaisons de bœuf. Les sels les plus estimés après celui-ci, sont ceux de Sicile, de Sardaigne et d'Espagne. — Les sels de France sont appropriés à d'autres usages, notamment à la salaison du poisson. Il y a des marais salans sur les bords de la Méditerranée dans le département des Bouches-du-Rhône, et dans celui de l'Hérault près d'Aiguemortes. C'est dans ce dernier lieu que sont les marais de Peccais. La suite des opérations diffère un peu de celle que nous avons décrite; mais les principes sont les mêmes. — Sur les côtes de l'Océan, on compte ceux de la baie de Bourgneuf, ceux du Croisic, ceux de Brouage, de la Tremblade et de Marenne, département de la Charente-Inférieure.

Dans la seconde manière d'extraire le Sel de l'eau de la mer, on forme sur le rivage une esplanade de sable très-unie, que la mer doit couvrir dans les hautes marées des nouvelles et des pleines lunes; dans l'intervalle de ces marées, ce sable en partie desséché se couvre d'efflorescences de Sel marin; on l'enlève, et on le met en magasin. Lorsqu'on en a une suffisante quantité, on le lave dans des fosses avec l'eau de mer qu'on sature ainsi de Sel marin : on porte cette eau dans des bassins de plomb assez étendus, mais peu profonds. On évapore, par le moyen du feu, l'eau surabondante, et on obtient le Sel marin d'un beau blanc. Ce procédé est mis en usage sur les côtes du département de la Manche, près d'Avranches.

On assure qu'on peut aussi concentrer l'eau de la mer par la gelée; la partie qui se gèle contenant beaucoup moins de Sel que la partie qui n'est pas gelée : mais on ne peut pas l'amener par ce moyen à plus de 16 à 17 degrés. (*Wall.*) On ne pourroit point employer le procédé de la congélation, pour l'eau des fontaines salées qui renferment du sulfate de magnésie, parce que ce sel décompose, à la température de la glace, le muriate de soude; il se forme du sulfate de soude et du muriate de magnésie, sel déliquescent qui gêne

la cristallisation du Sel marin, et en altère la qualité. (*Gren.*)

Les Romains ont employé un autre procédé dans leurs salines de Cervia et d'Ostia. Ils accumuloient le Sel en monceaux, et brûloient des roseaux à l'entour: la surface du Sel se durcissoit, et sembloit se vitrifier ; en sorte que l'eau des pluies glissoit dessus sans dissoudre le Sel. L'eau de la masse ne pouvant plus s'évaporer entraînoit, en s'écoulant, tous les sels déliquescens; ce qui rendoit le Sel plus pur et plus sec. (*P. San-Giorgio.*)

Enfin, à la saline de Walloé en Norwége, on se sert de bâtimens de graduation pour concentrer l'eau de la mer qui est, dit-on, à 5 degrés. On l'amène, par ce moyen et par l'addition d'un peu de Sel de Norwich, à 32 degrés, et on l'évapore dans des poëles. (Voyez plus bas la description de ce genre d'extraction.)

Lorsque l'eau des fontaines salées est assez chargée de Sel pour contenir au moins quinze parties de Sel sur cent parties d'eau, c'est-à-dire, pour être à 15 degrés, on la soumet immédiatement à l'évaporation. Les poëles ou bassines dans lesquelles on fait cette opération, sont quelquefois en plomb, mais plus ordinairement en fer. Elles sont très-grandes et peu profondes; leur fond est plat et uni, quoique composé de plusieurs pièces; mais ces pièces de fer ont des rebords qui saillent à l'extérieur de la poële. C'est au moyen de ces rebords que ces pièces sont réunies très-exactement et solidement par des écrous. Pendant l'évaporation, il se dépose de la chaux sulfatée, que les ouvriers appellent *schelot*. Il faut l'enlever avec soin : on place sur les bords de la poële, pour la recevoir, des petites poëles plates et en tôle, nommées *augelots :* on retire les augelots au moment où le Sel commence à cristalliser ; mais ce moyen est insuffisant. Vers la fin du *salinage*, le Sel, mêlé de chaux sulfatée, s'attache fortement au fond de la chaudière, et forme une croûte ou écaille assez difficile à enlever. M. Nicolas a proposé de la dissoudre avec des eaux peu chargées de

Sel. Cette écaille, qui contient beaucoup de chaux sulfatée, est si dure, qu'on la jette souvent comme inutile. M. Unger en a tiré un parti très-avantageux, en la pulvérisant sous des bocards, et en dissolvant le Sel qu'elle renferme dans l'eau même de la source salée, qui devient par ce moyen beaucoup plus forte : ces écailles sont produites par les sels que l'eau abandonne et qu'elle dépose au fond de la chaudière, en passant dans cette partie de la poële de l'état liquide à l'état gazeux. Si l'on évaporoit sans ébullition, cet effet n'auroit pas lieu. (*Robinet*, *J.* de *Ph.*)

M. Cleiss, inspecteur des salines de Bavière, a introduit depuis peu une méthode d'évaporation qui paroît prévenir la plupart de ces inconvéniens. Un atelier d'évaporation est composé de six poëles disposées sur deux rangs et ayant des usages différens (*pl.* 3, *fig.* 2). Celle du milieu du rang de derrière est la plus petite, elle est échauffée par la réunion des cheminées des foyers des autres poëles. Elle se nomme *poëlon*. L'eau salée, après y avoir déposé ses impuretés, passe dans la *poële de graduation*, plus basse que le poëlon et placée sur le rang de devant; elle y est tenue dans un état constant d'ébullition. L'eau s'y concentre jusqu'à 20 degrés, et y dépose une partie de son schelot ou chaux sulfatée. De la poële de graduation, l'eau salée passe dans les *poëles de préparation*, situées aux deux extrémités du rang de derrière ; elle y bout aussi constamment, se concentre complètement, et laisse déposer tout son sulfate de chaux. Alors on la fait passer dans les *poëles de cristallisation* encore plus basses que les précédentes, et placées aux deux extrémités du rang de devant. L'eau y bout à peine et le Sel y cristallise. Chaque poële, à l'exception du poëlon, a un foyer particulier, dont les tuyaux de fumée entourent les bords de la poële. Les poëles sont placées deux par deux dans des chambres en planches bien jointes qui les enveloppent complètement. Ces chambres sont basses et leurs plafonds sont percés dans le milieu d'une ou-

verture terminée par un tuyau, au moyen duquel la vapeur aqueuse se dégage avec rapidité. On a remarqué qu'on trouvoit dans cette méthode d'évaporation une économie de plus du tiers du combustible. (*Bull. des Sciences*, n° 90.)

Tantôt on évapore l'eau jusqu'à siccité : cette circonstance est rare ; il faut, pour qu'elle ait lieu, que la fontaine salée ne contienne que du muriate de soude. Plus ordinairement, on laisse des eaux-mères, nommées *muire*. Ces eaux-mères contiennent principalement des sels déliquescens, qui sont des muriates de chaux et de magnésie : ces sels, en augmentant la masse des eaux-mères, augmentent aussi l'emploi des combustibles, et rendent le sel marin amer et déliquescent. M. Gren propose de les décomposer en grand par l'addition de la chaux et du sulfate de soude. Il se précipite dans ce cas deux substances dont l'une est insoluble, c'est de la magnésie ; et l'autre est peu soluble, c'est du sulfate de chaux. L'eau salée peut être alors entièrement évaporée ; le Sel que l'on obtient est pur et sec.

Enfin, on cherche toujours dans ces opérations à économiser le combustible. La forme des fourneaux et la dimension des poëles, sont calculées pour atteindre ce but important.

On remarque une odeur assez agréable dans la plupart des ateliers où se fait l'évaporation des eaux salées. Il paroît qu'elle vient de la petite partie de bitume qui est presque toujours mêlée au Sel dans ses mines.

Lorsque l'eau des fontaines ne contient qu'une petite quantité de Sel, l'évaporation artificielle coûteroit trop s'il falloit y soumettre la masse d'eau telle qu'elle est donnée par la nature, il faut donc la concentrer par un procédé moins cher.

On sait que pour favoriser et accélérer l'évaporation d'une liqueur, il faut lui faire présenter beaucoup de surface à l'air. Pour remplir cette indication, on élève par des pompes l'eau salée à une hauteur de 9 mètres

environ, et on la fait tomber sur des murailles de fagots qui ont cette hauteur ; l'eau qui est distribuée avec égalité sur ces fagots par des conduits et par des robinets, s'y divise à l'infini, et éprouve dans sa chute une évaporation considérable. La même eau est élevée souvent plus de vingt fois pour être amenée au degré de concentration nécessaire. On appelle cette opération *graduer* l'eau, et on nomme *bâtimens de graduation* (*pl. 3, fig. 1*), les murailles de fagots d'épine dont nous venons de parler.

Ces murailles sont couvertes d'un toit qui les met à l'abri de la pluie ; elles ont environ 5 mètres d'épaisseur, et quelquefois plus de 400 mètres de longueur. Elles doivent présenter leur flanc aux vents dominans.

L'état de l'atmosphère influe considérablement sur la rapidité de la concentration, un vent frais, sec et modéré, lui est favorable ; tandis qu'un temps lourd, humide et brumeux, ajoute quelquefois de nouvelle eau à l'eau salée.

L'eau en se concentrant dépose sur les fagots une couche de sélénite ou chaux sulfatée, qui devient à la longue si épaisse qu'il faut les renouveler.

L'eau amenée à 26 ou 27 degrés par la graduation, est évaporée complètement dans les poëles, comme nous venons de le décrire.

On a employé à Moutier un procédé qui, diminuant encore l'emploi du combustible, rend l'opération moins coûteuse. Lorsque l'eau a été concentrée par la graduation, ensuite par l'évaporation artificielle, au point d'être amenée à près de 30 degrés, qui est le terme voisin de celui de la saturation, on la fait couler le long d'un grand nombre de cordes suspendues perpendiculairement. Ces cordes se couvrent d'une couche de Sel, qu'on enlève lorsqu'elle a acquis environ 5 centimètres d'épaisseur. On peut faire une semblable récolte deux à trois fois par an.

Enfin on a essayé à Artern, dans l'électorat de Saxe,

d'obtenir du Sel des sources salées par la seule action du soleil sans l'emploi d'aucun combustible. On concentre l'eau par la graduation ; on l'expose ensuite au soleil dans des caisses en bois, élevées au-dessus du sol et très-plattes. Ces caisses sont recouvertes d'un toit de planches, qu'on ôte et qu'on remet à volonté.

On peut encore graduer jusqu'à un certain point les eaux foibles, en les laissant séjourner dans un réservoir profond. La masse inférieure d'eau est quelquefois portée par ce moyen de 0,01 à 0,14. (*Struve*, *Robinet*.)

Tels sont les principes des différentes méthodes d'extraction du Sel marin. Ce Sel est répandu dans le commerce, tantôt sous la forme de grains, tantôt sous celle de pains. On fait ces pains en pressant le Sel en grain dans un moule, et en l'agglutinant au moyen d'un peu d'eau ; on les fait ensuite sécher à l'étuve ; ils se transportent plus facilement sous cette forme. C'est ainsi que l'on façonne une partie du Sel à Montmorot, dans le département du Jura.

Usages. Nous avons déjà indiqué quelques-uns des usages du muriate de soude : ce sont aussi les plus connus de tout le monde. Non-seulement ce Sel est pour les hommes un assaisonnement agréable et sain, mais presque tous les animaux herbivores l'aiment, et il paroît leur être très-salutaire. Le Sel a encore quelques autres usages particuliers et assez singuliers. Il rend le bois qu'on laisse séjourner dans ses dissolutions, presque incombustible : on croit même en Perse qu'il le garantit de l'attaque des vers, car on saupoudre de Sel les pièces de charpente des édifices. (*Chardin*.)

Il sert de monnoie en Abyssinie, il y passe de main en main sous la forme de briques, qui valent à-peu-près 1 fr. 25 cent. (*Bruce*.)

Il paroît très-probable que les colonnes de verre fossile, dans lesquelles les Abyssiniens renfermoient les momies de leurs parens, au rapport d'Hérodote, n'étoient autre chose que des masses de Sel gemme, substance

très-commune dans cette partie de l'Afrique, comme nous l'avons vu.

Le Sel étoit regardé par les anciens comme absolument contraire à la végétation. On faisoit la cérémonie de semer du Sel dans un champ qu'on vouloit frapper de stérilité. L'expérience journalière vient à l'appui de cette opinion. Cependant il est aussi regardé comme engrais, ou plutôt comme amendement, lorsqu'on ne l'emploie qu'en petites doses. Beaucoup d'agriculteurs enlèvent le sable salé des bords de la mer, ou bien achètent les résidus des salines pour amender leurs terres. (PICTET.)

La Soude muriatée est employée dans quelques arts chimiques ; elle sert quelquefois de couverte ou vernis à certaines poteries, comme nous le dirons en parlant de l'emploi des argiles.

3e *Esp.* SOUDE BORATÉE, *Haüy*, *vulgairement* Borax [1].

La manière dont ce sel se trouve dans la nature n'étant point encore bien connue, il n'est pas possible de dire par quel caractère il s'y fait reconnoître : on est donc réduit à prendre les caractères du Borax dans celui qui est préparé par les chimistes.

Ce sel a une saveur savonneuse, et verdit le sirop de violette comme la soude carbonatée, mais il ne fait pas comme elle effervescence avec les acides. Il se fond en une masse d'abord spongieuse, ensuite vitreuse ; il est beaucoup plus dissoluble à chaud qu'à froid, et cristallise par refroidissement. Caractères.

Il est composé de soude 0,17, d'acide boracique 0,34, et d'eau 0,47. (*Kirwan.*)

Lorsqu'il est cristallisé et pur, sa transparence est gélatineuse, et sa cassure vitreuse. Sa forme générale est le prisme comprimé et à plusieurs pans (*pl. 4, fig. 2*), sa forme primitive est le prisme rectangulaire oblique, dont

---

[1] Le TINCKAL ou BORAX natif. *Broch.*

les pans sont inclinés sur la base de 106 degrés 6 minutes (*fig. 1*); enfin il a la réfraction double très-apparente.

Gissement. Si le Borax existe tout formé dans la nature, comme cela semble à présent très-probable, il paroît qu'il ne se montre jamais en masse solide ni en efflorescence saline, comme presque tous les autres sels, mais qu'il se trouve dans des lacs peu étendus, ou déposé dans la vase de leur fond, ou dissous dans leurs eaux.

Il seroit possible que, sans le faire directement, on favorisât sa formation en réunissant artificiellement les circonstances dans lesquelles on a remarqué qu'il se formoit, ainsi que nous le pratiquons pour obtenir le nitre. Plusieurs relations de voyageurs font soupçonner qu'on fait ainsi une partie du Borax. Hermann dit qu'en Perse on fait pourrir dans des cuves des substances animales avec de l'eau d'une *source alcaline*, et que six à sept semaines après on obtient par lixiviation à chaud et par évaporation, des cristaux de Borax. On assure qu'on le fait en Chine à-peu-près de la même manière, mais qu'on ajoute de la graisse et de l'argile aux matières mises en putréfaction.

Lieu. C'est de l'Asie et sur-tout du Thibet que vient la plus grande partie du Borax du commerce.

W. Blanc et le Père Da-rovato s'accordent à dire qu'on le trouve dans les montagnes du Thibet ou cristallisé ou en croûte, au fond de certains lacs dont l'eau est savonneuse, bourbeuse, et même quelquefois chaude. On remarque parmi ces lacs celui que l'on nomme Necbal, dans le canton de Sembul. Les habitans des environs en retiennent les eaux au moyen d'écluses qu'ils ouvrent dans certains temps de l'année, et ils cherchent dans la vase les cristaux de Borax qui s'y sont déposés. On dit qu'ils recueillent aussi la vase de ce lac, qu'ils la font fermenter avec du lait caillé et une sorte d'huile, et qu'ils en retirent au bout de deux à trois mois une nouvelle quantité de Borax.

Turner rapporte que le lac d'où l'on tire le Tinckal est situé à quinze jours de marche au nord de Teschou-Loumbou : ce lac ne reçoit aucun ruisseau d'eau douce, mais ses eaux sont alimentées par des sources salées. La Soude boratée se trouve dans le fond du lac en gros blocs, que l'on brise ensuite. Quoiqu'on en retire le Tinckal depuis long-temps, on n'a pas remarqué que la quantité en ait diminué. Il faut observer que le Borax ne se trouve que sur les bords du lac et dans des lieux peu profonds, tandis qu'on trouve du muriate de soude dans les endroits où il y a plus de profondeur. (TURNER, voy. au Thibet.) [1].

On cite du Borax dans l'île de Ceylan, dans la province de Purbeth ; — dans la Tartarie méridionale ; — en Transilvanie ; — dans les environs d'Halberstad (HÆFER), — et en Basse-Saxe.

On dit qu'on l'a trouvé en abondance dans les mines de Viquintizoa et d'Escapa, dans la province de Potosi, au Pérou.

Tout le Borax du commerce vient cependant de l'Asie. Il arrive brut, c'est-à-dire en cristaux, dont la grosseur varie selon les sortes, mais qui sont toujours d'un gris sale et couverts d'une crasse épaisse et grasse, dont on ne connoît pas exactement l'origine. Annotations et usages.

Les uns pensent que cette crasse est due aux lieux même où le Borax s'est formé, et aux moyens qu'on a employés pour le faire cristalliser ; d'autres l'attribuent à la graisse ou au beurre dont on frotte ses cristaux dans le pays, pour l'empêcher de s'effleurir à l'air.

Ce sel est appelé *baurachs* par les Arabes ; le nom de *Tinckal*, qu'on dit que lui donnent les Indiens, paroît appartenir plus particulièrement à la matière grasse qui enveloppe le sel, qu'au sel lui-même.

On distingue, dans le commerce, plusieurs sortes de Borax bruts : 1°. Le *Borax de l'Inde*, en petits cristaux

[1] Nous n'avons pu nous assurer si les descriptions précédentes se rapportoient à deux lacs différens ou au même lac.

très-nets, d'environ un centimètre; ils sont enveloppés et comme réunis par une matière grasse. 2°. Le *Borax du Bengale* ou *de Chandernagor,* en gros cristaux arrondis; ils sont plus secs que les précédens, et quelquefois enveloppés de feuilles. 3°. Le *Borax de la Chine,* demi-rafiné, plus limpide et plus pur que les précédens.

Ces différentes sortes de Borax ont besoin d'être purifiées avant d'être employées. Pendant long-temps les Hollandais ont possédé seuls les moyens de l'obtenir en gros cristaux.

M. Valmont de Bomare assure qu'en suivant la méthode que nous allons décrire, ils obtiennent 80 pour $\frac{0}{0}$ de Borax purifié.

On lave ce sel pour en séparer les corps étrangers, on le dissout dans l'eau chaude, et on passe la dissolution au travers d'un tamis. On l'évapore, ainsi clarifiée, dans des chaudières de plomb, et lorsque la liqueur est suffisamment concentrée, on la verse dans de grands creusets entourés de paille, afin qu'elle s'y refroidisse lentement et qu'elle donne par ce moyen des cristaux plus gros. Cette cristallisation dure vingt jours. — M. Vauquelin fait observer que par ce moyen on est loin de retirer les quatre cinquièmes du Borax employé, mais qu'il faut décomposer par la chaux la matière grasse qui environne les cristaux, et qui est un savon à base de soude.

On voit que l'histoire de ce sel, depuis sa formation jusqu'à sa purification, est accompagnée d'incertitudes.

Le Borax sert dans la docimasie et dans l'orfévrerie à faciliter par sa grande fusibilité la fusion des métaux que l'on veut examiner ou souder. On l'emploie lorsqu'il a déjà été fondu, afin qu'en se boursoufflant il ne dérange pas les petites pièces que l'on veut souder. — Il sert, dans quelques verreries, à faciliter la fusion du verre; on en met environ cinq hectogr. par pot. Une plus grande quantité donneroit au verre une teinte jaune. — Il sert de fondant aux couleurs et à l'or qu'on applique sur la porcelaine.

4e Esp. SOUDE CARBONATÉE, *Haüy*, *vulgairement* Natron [1].

Ce sel a comme la soude boratée une saveur savonneuse ; il verdit, comme elle, quelques teintures bleues végétales, mais il est beaucoup plus dissoluble dans l'eau ; il s'effleurit plus promptement et plus complètement à l'air ; enfin, il fait une violente effervescence avec les acides les plus foibles. Cette réunion de caractères ne permet de le confondre avec aucun sel naturel. Caractères.

Il est composé de soude 0,20, d'acide carbonique 0,16, et d'eau 0,64. (*Bergman.*)

Il se trouve sous la forme d'une poussière blanche, grisâtre ou jaunâtre. Lorsqu'il est cristallisé, la forme qu'il présente est l'octaèdre à faces triangulaires scalènes (*pl. 4, fig. 3, 4*).

La Soude carbonatée est très-commune dans la nature ; elle se trouve à-peu-près dans les mêmes circonstances et souvent sur les mêmes terreins que le sel marin et que le nitre, c'est-à-dire, en efflorescences épaisses sur le sol aride de certaines plaines des pays chauds, et dans les terreins volcaniques. Gissement.

Ces efflorescences s'observent aussi sur les murailles des caves et des autres lieux humides, sur-tout dans les villes voisines de la mer.

Ce sel est tenu en dissolution dans les eaux d'un grand nombre de lacs peu profonds, qui se trouvent dans des pays plats, arides et sablonneux, et dans celles de quelques fontaines qui contiennent en outre d'autres sels.

M. Berthollet attribue la présence de la Soude carbonatée dans les lieux humides et chauds, à la décomposition de la soude muriatée par la chaux carbonatée, sels qui accompagnent presque toujours le Natron. La chaux muriatée qui se forme, pénètre dans la terre

[1] *Naturliches minéral alcali*, l'alcali minéral natif. *Broch.* — Natron, *Kirw.*

lorsque le fond n'est pas trop compacte. Les corps étrangers, comme les roseaux et les sables, qui favorisent l'efflorescence du carbonate de soude, favorisent en même tems sa formation.

M. Kirwan attribue la formation de ce sel dans certains lacs salés, à la décomposition du sulfate de soude, au moyen du bitume qui se trouve si ordinairement avec ces sels.

Lieux. On trouve de la Soude carbonatée en Suisse; elle tapisse les cavernes sèches des montagnes du canton de Berne, près de Schwarzbourg; elle est mêlée de sulfate de soude. (*Morell.*)

En Bohême, près de Bilin, sur les gneiss en décomposition. On la recueille tous les ans au printemps. (*Reuss*, dans *Brochant*).

En Hongrie; elle y est extrêmement abondante. On la voit en efflorescence à la surface du sol sablonneux de la Haute-Hongrie, entre le Danube et la Teisse, et à l'Est de cette dernière rivière, dans les environs de Debretzin, notamment près de Kis-maria et de Bihar. (*Townson.*) Il y a dans le même canton des lacs nombreux, mais peu profonds, dont les eaux tiennent en dissolution une grande quantité de ce sel. Ces lacs se dessèchent presqu'entièrement en été, et il ne reste d'eau que dans leur milieu. Cette partie a été creusée par l'extraction très-ancienne qu'on y a faite du Natron. Le sol abandonné par l'eau se couvre alors d'efflorescences épaisses de Soude carbonatée, et l'eau qui reste est tellement saturée de ce sel, qu'il se dépose en gros cristaux lorsque les nuits sont froides. On l'exploite dans les lacs voisins de Debretzin, pour en faire du savon. On assure que l'efflorescence se renouvelle à mesure qu'on l'enlève. (*Rückert.*)

Pline dit qu'on trouvoit la Soude carbonatée en Thrace et en Macédoine, près de Litis; que celle de ce dernier pays étoit la plus estimée, et se nommoit *chalastriane*.

On en cite aussi aux environs du lac Baikal, en Daourie, et dans les plaines désertes de la Sibérie. Elle y est mêlée avec le sel marin très-abondant dans le même lieu. — Il y en a également dans le Thibet ; — sur la côte occidentale de l'Indostan, près de Tegapatnam, et près de Bombay, dans des puits voisins de la mer ; — près de Bassora, sur le golfe persique ; — dans l'Asie mineure, aux environs de Smyrne et de l'ancienne ville d'Ephèse. — L'Egypte offre ce sel en abondance dans la vallée des lacs de Natron, à l'ouest du Nil, à une journée de Terrânéh. Ces lacs remarquables, sont au nombre de six dans une vallée parallèle à celle du fleuve-sans-eau ; ils renferment une très-grande quantité de Soude carbonatée, mêlée de sel marin. Lorsque leurs eaux baissent, les deux sels cristallisent successivement ; le sel marin le premier, le Natron ensuite. Ceux de ces lacs qui contiennent beaucoup de sel marin ont leurs eaux d'un rouge foncé. Mais cette couleur n'est point minérale, elle se conserve dans le sel marin, et rend le Natron brun.

Dans un de ces lacs, la partie orientale ne contient que du sel marin, et la partie occidentale ne renferme que du carbonate de soude ; ces deux eaux ne se mêlent pas. Le sol des environs est couvert de Natron d'un blanc éblouissant. Il croît dans ces lacs différentes plantes, des roseaux, des typha, des tamarisques ; et malgré le goût salé de leurs eaux, des canards et des sarcelles les habitent. Le Natron est enlevé tous les ans par les caravanes, qui le transportent à Terrânéh. Le sel marin qu'il contient lui ôte dans le commerce beaucoup de sa valeur. (*Andreossy* et *Berthollet.*) Cette Soude impure contient, d'après M. Klaproth, près d'un cinquième de son poids de sulfate de soude.

On trouve encore de la Soude carbonatée à vingt-huit journées de Tripoli de Barbarie, dans un lieu nommé Trona, dans la province de Sukena, à deux journées du Fezzan, et au pied d'une montagne. Le

Natron s'y présente en croûte épaisse, formée de cristaux longs, accolés et transparens, qui ne s'effleurissent point à l'air. Ce sel est composé, d'après l'analyse de M. Klaproth, de 0,37 de soude pure, de 0,38 d'acide carbonique, de 0,20 de soude sulfatée, et de 0,22 d'eau. Ce chimiste attribue la propriété que possède le Natron de Trona de ne point s'effleurir, à la grande quantité d'acide carbonique qu'il contient, et qui paroît saturer l'alcali. On s'en sert dans le pays pour donner du *montant* au tabac.

M. Humbolt vient de découvrir la Soude carbonatée dans les lacs du Mexique. — On la trouve aussi dans les lacs et près du cratère du volcan de Ténériffe (*Heberden*), et dans celui de Monte-Nuovo, près de Naples.

On trouve, comme nous l'avons dit, la Soude carbonatée en efflorescence sur les murs des caves. On l'observe ainsi presque par-tout : — A Angers et à Paris (*Proust*); — sous le pont du Cher, près de Tours (*Vauquelin*); — dans presque toutes les villes maritimes de France, depuis Ostende jusqu'au Havre; — sur les murs intérieurs des bains de Vichy, elle fait les quatre cinquièmes du sel qui tapisse les murailles de ces bains; — à Vérone (*Lorgna*); — à Erlangen (*Haase*), &c.

La Soude carbonatée fait partie des eaux minérales de Carlsbad, d'Egra et de Bilin en Bohême; — de Spa, — de Selz, — de Poretta; — de celles d'Auvergne, de Clermont-Ferrand, du Mont-d'Or, de Beaulieu, &c.; — elle existe dans l'eau des bains de Bussang, dans les Vosges; — de Vichy, — de Pougues, &c.; enfin on en trouve dans l'eau des sources jaillissantes du pied du mont Hécla, en Islande. (*Black.*)

Quoique la Soude soit très-abondante dans le règne minéral, celle du commerce en provient rarement. La Soude que fournit ce règne est mélangée d'une trop grande quantité de sel marin et de chaux carbonatée, pour être exploitée avec avantage. Cette Soude

efflleurie et impure étoit appelée par les anciens *aphro-natron*.

La Soude la moins impure et la plus employée, est retirée par la combustion et l'incinération de plusieurs espèces de plantes qui croissent dans la mer ou sur ses rivages.

On croit que ce sel existe tout formé dans ces plantes, et que la combustion ne fait que le dégager. Les plantes qui fournissent la Soude sont très-nombreuses; ce sont sur-tout différentes espèces de *salsola* ou kali, de salicorne, de *chenopodium*, tous les varecs, &c. On cultive ces plantes, ou bien on récolte celles qui viennent naturellement. On les fait sécher, pour les brûler dans des fosses pratiquées dans la terre, et dont les parois sont fermes et unies. La cendre, à moitié fondue, qui résulte de cette opération, est la Soude du commerce, d'autant plus recherchée qu'elle est plus pure. Les *salsola* donnent la meilleure soude, et parmi ces plantes, la barille (*salsola sativa*), cultivée principalement en Espagne, donne la *Soude* dite *d'Alicante*, qui est la plus estimée. Les plantes de différentes espèces connues sous le nom général de *blanquette*, donnent une Soude de seconde qualité. Enfin les varecs fournissent une Soude beaucoup moins riche, et qui contient plus de sel marin.

On obtient la Soude par le moyen de l'incinération, en France, sur les côtes de Cherbourg et sur celles du Languedoc; — en Espagne, dans les environs d'Alicante; — dans le Levant. Cette dernière porte le nom de *rocchette* lorsqu'elle est en pain, et de *cendre du Levant* lorsqu'elle est en poudre. (Ch. COQUEBERT, j. d. m.)

Usages.

Les usages de la Soude sont si multipliés, qu'on ne peut indiquer ici que les principaux. Ce sel combiné avec les huiles et toutes les graisses, donne différentes sortes de savons. — Mêlé et fondu avec la silice, il produit le verre le plus durable et le plus beau.

Les anciens Egyptiens l'employoient pour préparer les corps à l'embaumement : ils les laissoient soixante-six jours dans ce sel. (*Hérodote*) Les femmes s'en servoient pour se blanchir et s'adoucir la peau ; elles l'emploient encore à cet usage dans les Indes.

Les anciens désignoient la Soude par les mots de *natrum* ou de *nitrum* [1], indistinctement. Elle avoit pris ces noms de la ville de Nitria, située en Egypte près des lacs de Natron.

ORDRE II.

LES SELS TERREUX.

On vient de voir que tous les sels qui ont un alcali pour base, sont très-dissolubles dans l'eau. Parmi les sels à base terreuse, les uns jouissent éminemment de cette propriété ; les autres, au contraire, en sont entièrement privés. Mais on doit remarquer comme un fait assez singulier, que les sels sulfuriques indissolubles sont précisément ceux qui ont pour base une des terres alcalines, telles que la baryte, la strontiane et la chaux, tandis que l'alumine et la magnésie, qui n'ont aucune propriété alcaline, forment avec le même acide des sels très-solubles.

On distinguera facilement les sels terreux des sels alcalins, parce que les premiers donnent seuls un précipité avec les carbonates alcalins, lorsqu'ils sont décomposables par ce moyen. Leur base est d'ailleurs fixe au feu le plus vif que l'on puisse produire.

Ces sels tiennent une place importante dans la nature, par leur masse et par l'extrême abondance de quelques-uns d'entr'eux. Ils ont, la plupart, les caractères extérieurs des corps connus généralement sous le nom de pierres, mais ils diffèrent essentiellement de ces corps par leur composition.

---

[1] Il faut donc se garder de confondre le *nitrum* de Pline, qui est de la Soude carbonatée, avec le nitre des modernes.

1er *Genre.* ALUMINE.

Les sels à base d'Alumine sont peu variés, et peu abondans dans la nature. Parmi leurs caractères extérieurs, on n'en connoît point qui soient communs à toutes les espèces.

1re *Esp.* ALUMINE SULFATÉE [1].

vulgairement Alun.

L'Alun se trouve encore plus rarement pur dans la nature que les sels précédens; il est tellement enveloppé dans les terres qui le contiennent ou qui le produisent, qu'on ne peut souvent se servir d'aucun de ses caractères extérieurs pour le reconnoître. On est presque toujours forcé d'avoir recours à des moyens chimiques pour le découvrir dans les minéraux qui le renferment.

L'Alun a une saveur astringente et acide qui décèle son existence dans tous les corps où il est engagé. Il est dissoluble dans l'eau. Les alcalis précipitent de sa dissolution une terre blanche. La réunion de ces caractères le distingue du sulfate de fer, du sulfate de chaux et de l'asbeste, seules substances avec lesquelles on puisse le confondre. Caractères.

Il cristallise, par refroidissement, en octaèdres réguliers très-nets et très-faciles à obtenir. Ce solide est sa forme primitive. Sa cassure est vitreuse. Il se fond au feu à l'aide de son eau de cristallisation, et se dessèche ensuite en une masse spongieuse et blanche. L'Alun est composé d'alumine 0,105, d'acide sulfurique 0,210, de sulfate de potasse ou d'ammoniaque, ou des deux sels réunis 0,200, d'eau 0,485. (*Vauquelin.*)

L'Alun ne se trouve point en masse, du moins les exemples que l'on cite comme preuves de son existence Gissement et lieux.

---

[1] Alumine sulfatée alcaline. *Haüy.* — *Naturlicher alaun,* l'Alun natif. *Broch.*

sous cette forme, demandent à être constatés. Tournefort dit qu'on l'a trouvé, dans l'île de Milo, en pierres plates de vingt à vingt-cinq millimètres d'épaisseur, et qu'à mesure qu'on enlève ces pierres, elles sont remplacées par d'autres. Il est probable que ces masses compactes d'Alun sont des efflorescences épaisses de ce sel. C'est en effet sous cette dernière forme qu'il se présente le plus ordinairement. Il est alors en filamens blancs, soyeux, parallèles entr'eux, et perpendiculaires à la surface de la pierre qui les produit. On le nomme, en cet état, *Alun de plume*, ou *Alumine sulfatée fibreuse*. C'est ainsi qu'on le trouve dans l'île de Milo, où il est exploité depuis long-temps. Il y est mêlé de chaux sulfatée, et situé entre les bancs d'une pierre volcanique blanchâtre et friable. On le cite également au milieu des schistes argileux de Freyenwald. Il paroît que l'*Alun capillaire* est le *trichites* des anciens.

Le *sel halotric* [1] de Scopoli, que ce chimiste a trouvé au milieu des schistes de la mine d'Idria, a été regardé comme une espèce d'Alun capillaire mêlé de chaux sulfatée et de fer. Mais M. Klaproth assure qu'il ne contient ni chaux ni alumine, et que c'est un mélange de fer et de magnésie sulfatés.

L'Alumine sulfatée, mêlée d'argile et de fer oxidé, forme des masses opaques jaunes, onctueuses et à cassure assez éclatante. Elles se trouvent sous forme de stalactites, dans les cavités de quelques montagnes schisteuses. On nomme cet Alun, *beurre de montagne* [2]. On le cite à Muskau, dans la Haute-Lusace, et en Sibérie, dans la montagne de Douéirtisch. Lorsque le temps est humide, cette matière est très-acide. Il paroît que c'est un sulfate d'alumine avec un grand excès d'acide.

Les pierres qui produisent l'Alun, tantôt le renferment tout formé, tantôt elles n'en contiennent que

---

[1] *Haarsalz.* — Le sel capillaire. *BROCH.*

[2] *Bergbutter.* — Le beurre de montagne. *BROCH.*

les principes, disposés à se réunir lorsque les circonstances le permettent. Ce dernier cas est le plus commun.

On trouve ordinairement l'Alun ou ses principes dans les schistes et dans les argiles, qui renferment en même temps des sulfures de fer ; ces schistes sont presque toujours noirs et souvent bitumineux : tels sont ceux d'Auvergne, — de Whitby, dans le Yorkshire, en Angleterre, et de Preston, dans le Lancashire ; — ceux d'Andrarum, en Scanie ; — de Schwemsal, à huit lieues de Leipsig, sur la Mulda, en Saxe ; — de Christiana, en Norwège ; — ceux des bords de la Meuse, près de Liége ; — de Torgau, en Saxe ; — de Kutterschutz, près Bilin, en Bohême ; — du royaume d'Arragon, en Espagne, &c.

Certaines tourbes donnent aussi de l'Alun ; telles sont celles d'Helsinburg, en Scanie.

L'Alun des terreins volcaniques a ordinairement pour gangue des laves friables, blanchâtres ou légèrement rougeâtres. Il est tout formé dans ces laves, qui contiennent en outre la potasse nécessaire à sa cristallisation. Ces pierres, légèrement calcinées, ont un goût styptique très-sensible. Il paroît que c'est elles que les anciens ont désignées sous les noms de *pierre assienne* ou de *sarcophage*. Ils les nommoient ainsi, parce qu'elles avoient la propriété de ronger les chairs des cadavres.

Les principales mines d'Alun volcanique, sont : — Encore celles de l'île de Milo, — et en Italie ; celles de Latera, dans le territoire de Valentano, à trois milles de Bolséna ; — de la Solfatarre, près Pouzzole ; — de la Tolfa, dans le territoire de Civita-Vecchia.

La mine de la Tolfa est la plus connue. La pierre qui la compose porte le nom d'*aluminaire* ou d'*aluminite* de la Tolfa : elle est en masse compacte non-feuilletée, mais traversée de haut en bas par de petites veines de quartz gris-blanc.

On trouve aussi l'Alun, mais plus rarement, dans l'eau de quelques fontaines. Telles sont celles de Stec-

kenictz, en Bohême, et celles de Hongrie, au nord de la rivière de Számos.

Préparation. D'après ce que nous venons de dire sur les différentes mines d'Alun, on voit que ce sel existe quelquefois tout formé dans ces mines, et que dans d'autres occasions, les pierres d'où on le retire n'en contiennent que les élémens. Il résulte de ces deux manières d'être, deux méthodes particulières d'extraction. Lorsque l'Alumine sulfatée est toute formée dans certaines pierres ou terres, si ces minéraux sont friables d'eux-mêmes, on se contente de les lessiver avec de l'eau ; mais s'ils ne se divisent pas naturellement, on les fait calciner, probablement pour les rendre plus divisibles et plus pénétrables par l'eau. On fait évaporer la lessive d'Alun, et on la fait cristalliser par refroidissement. Il paroît que les pierres qui renferment l'Alun natif contiennent aussi la quantité de potasse dont il a besoin pour cristalliser, car ordinairement on n'y ajoute pas d'alcali.

C'est ainsi que l'on extrait l'Alun à la Solfatarre de Pouzzole, et à la Tolfa, près de Civita-Vecchia.

La pierre alumineuse de la Tolfa a été l'objet d'observations assez intéressantes. Elle est solide, comme on l'a dit plus haut ; lessivée dans cet état, elle ne donne point d'Alun. Il faut après l'avoir calcinée, l'exposer à l'air pendant quarante jours environ. L'action successive de l'humidité et du soleil la fait se déliter, et la réduit en une bouillie qui a une légère teinte rouge. On lessive cette bouillie ; on fait évaporer et cristalliser cette lessive par le moyen ordinaire, mais sans addition d'aucun alcali, et on obtient alors de l'Alun parfaitement pur.

M. Vauquelin a trouvé que l'alumine étoit unie dans cette pierre à une grande quantité de silice. Cette dernière terre rend, suivant lui, la calcination indispensable pour obtenir de l'Alun.

Le contact de l'air n'est point nécessaire à la production de cet Alun, comme on pourroit le croire, puisque

l'acide sulfurique existe dans le minerai de la Tolfa avant sa calcination : mais il paroît que cet acide y forme avec l'alumine et la silice un sel insoluble. La calcination décompose probablement ce sel en partie, car il se dégage pendant cette opération, non-seulement de l'acide sulfureux, mais encore de l'oxigène. (*Gay-Lussac.*)

L'aluminière de la Solfatarre, près Pouzzole, est exploitée à-peu-près comme la précédente. On retire principalement l'Alun des efflorescences qui couvrent la surface de la terre dans ce lieu singulier. Ces efflorescences se formoient autrefois sur de petites places que l'on nommoit *jardins.* M. de Breislak a augmenté le produit de ce terrein alumineux, en construisant de vastes aires, en creusant des grottes dans les parois du volcan, et multipliant considérablement les surfaces par ces moyens. On trouve aussi, dans le même lieu, des pierres volcaniques alumineuses, dures, blanchâtres et semblables à celles de la Tolfa ; on les fait calciner comme ces dernières, avant de les lessiver.

Le terrein de la Solfatarre étant naturellement échauffé par des feux souterrains, on se sert de cette chaleur, qui est d'environ 40 degrés C., pour faire évaporer la lessive alumineuse, en la versant dans des chaudières de plomb enfoncées dans la terre. (*Nollet.*)

Lorsque les schistes, les terres ou les tourbes alumineuses que l'on exploite, ne renferment pas l'Alun tout formé ; mais ne contiennent que les principes de ce sel, c'est-à-dire, le soufre et l'alumine, il faut faire subir à ces minerais alumineux des opérations préliminaires, dont l'objet est de favoriser la réunion des principes de l'Alun.

Toutes les pierres ou terres argileuses qui contiennent du fer sulfuré en quantité suffisante, sont propres à produire de l'Alun.

Quand les schistes alumineux sont retirés de la mine par les moyens ordinaires, on les expose en tas à l'air, pour les faire effleurir. Cette exposition dure quelquefois

deux ans. Pour hâter l'efflorescence, on dispose les schistes en tas peu considérables ; on les remue et on les arrose lors des sécheresses.

Lorsque l'efflorescence est suffisamment avancée, on calcine ces schistes probablement dans le but de décomposer et de rendre indissoluble le sulfate de fer mêlé à l'Alun.

Cette calcination s'opère de différentes manières, selon les circonstances. On met ordinairement le schiste alumineux couche par couche, avec le bois, et on en forme une pyramide de vingt-cinq à trente couches; on n'élève cette pyramide qu'insensiblement, et à mesure que les couches inférieures se calcinent. La calcination dure deux à trois mois, et le refroidissement environ vingt jours. — Si les schistes alumineux sont en même temps bitumineux, ils servent eux-mêmes de combustibles. Il suffit d'allumer la partie inférieure de la pyramide, elle continue de brûler au moyen de la partie bitumineuse des schistes.

La montagne de Duttweiller, dans le pays de Nassau-Saarbruck, renferme de nombreuses couches de houille, qui ayant été enflammées par accident, ont calciné les schistes et y ont développé de l'Alun, qu'on a depuis exploité avantageusement.

Lorsque les schistes alumineux sont exposés à l'air et arrosés, le fer sulfuré est décomposé, il se produit de l'acide sulfurique qui agit sur les terres et sur les oxides métalliques que renferment aussi ces pierres, et forme des sulfates d'alumine, de chaux, de magnésie et de fer. Dès qu'on juge ces compositions suffisamment avancées, on lessive les terres alumineuses, en faisant passer dessus jusqu'à cinq eaux différentes. Les dernières eaux qui contiennent le moins de sel servent, comme dans la préparation du salpêtre, à lessiver les terres neuves. Lorsque les eaux sont saturées à froid des sels qu'elles ont pu dissoudre, on les soumet à l'évaporation, et par conséquent à une nouvelle concentration. Si les terres lessi-

vées ne contiennent pas naturellement de la potasse, on est obligé d'y ajouter ce sel ou de l'ammoniaque pour faire cristalliser l'Alun. Ces alcalis n'y sont pas toujours ajoutés directement ; tantôt on emploie de l'urine, qui, comme on sait, contient de l'ammoniaque ; tantôt des cendres, ou même du sulfate de potasse, que l'on peut se procurer à bas prix.

Les schistes alumineux calcinés avec de la houille, peuvent donner de l'Alun sans addition de potasse. L'ammoniaque produite par la combustion de la houille paroît, dans ce cas, remplacer la potasse. Avant de faire cristalliser la liqueur une première fois, on la laisse déposer ses impuretés dans une cuve particulière. Ordinairement les premiers cristaux qu'elle donne sont de la sélénite ou sulfate de chaux. Les cristaux d'Alun qui sont produits par cette première cristallisation, sont impurs ; on les lave avec de l'eau froide, et on les dissout dans de l'eau bouillante. Cette lessive de raffinage reste quelquefois plusieurs jours exposée à l'air, afin que le sulfate de fer qui existe encore, puisse être décomposé par l'air. On la fait ensuite évaporer, et quand elle est suffisamment concentrée, on la fait passer dans des cuves où elle cristallise en grande masse ; on sépare les douves de ces cuves pour retirer les masses d'alumine sulfatée.

Les plus anciennes fabriques d'Alun ont été établies dans le Levant, aux environs de Smyrne et de Constantinople; ensuite on en a formé en Italie. Il y en a maintenant dans tous les pays. Les fabriques dans lesquelles on traite les schistes à-peu-près comme nous venons de le décrire, sont celles d'Almazarron, près Carthagène, en Espagne; — des bords de la Meuse, près de Liége ; — de Gross-almerode à Cassel, dans la Hesse ; — de Schwemsal, en Saxe ; le schiste bitumineux de cet endroit étant très-friable par lui-même, n'a pas besoin d'être calciné ; il reste deux ans à l'air pour s'effleurir ; on le lessive, et il est exposé encore deux ans à

l'efflorescence. — De Christinéof, près d'Andrarum, dans la province de Scanie, en Suède; c'est une mine très-importante, on n'ajoute aucune espèce d'alcali à la dissolution pour la faire cristalliser. — De Christiania, en Norwége; — de Whitby, en Angleterre, dans le Yorkshire; — de la province de Lancastre; — de Sebes, en Transilvanie; l'Alun est extrait par le grillage des schistes primitifs qui alternent avec des roches feuilletées et micacées. (*J. Esmarck.*)

On peut faire aussi de l'Alun de toutes pièces, en combinant directement l'acide sulfurique à l'argile; mais il faut que cet acide soit réduit en vapeurs pour être présenté aux terres étendues dans des chambres de plomb. Il faut aussi, après avoir lessivé ces argiles, ajouter à la lessive le sulfate de potasse nécessaire à la cristallisation de l'Alun. — L'Alun se fait par ce procédé dans la fabrique de Javelle, près Paris, et dans celle de M. Chaptal, à Montpellier.

M. Curaudeau a proposé de faire de l'Alun, en calcinant dans un fourneau de réverbère cent parties d'argile et cinq parties de muriate de soude. On pulvérise la masse calcinée; on y ajoute de l'acide sulfurique. On lessive avec le moins d'eau possible, et on fait cristalliser l'Alun en y ajoutant l'alcali nécessaire. — M. Lampadius propose de faire ce sel en brûlant dans un fourneau de réverbère des pyrites pulvérisées et pêtries en boules avec de l'argile. On reçoit les vapeurs d'acide sulfurique dans des caisses ou tuyaux remplis de boules d'argile desséchée. L'Alun s'effleurit à la surface de ces boules au bout d'un certain temps.

On peut employer très-avantageusement, pour faire de l'Alun, les résidus de la distillation de l'acide nitreux par l'argile. L'argile calcinée qui reste, et que l'on connoît sous le nom de ciment d'eau-forte, contient la potasse nécessaire à la cristallisation de l'Alun. (*Bouvier.*)

On distingue dans le commerce plusieurs sortes d'Alun. Le plus anciennement connu est celui qu'on

nomme *Alun de roche*, du nom d'une ville de Syrie appelée autrefois *Edesse*, où fut établie, suivant Bergman, la plus ancienne fabrique d'Alun. Il est en grandes masses transparentes, à cassure vitreuse. On dit qu'on lui donne cette forme en faisant fondre des cristaux d'Alun dans une chaudière de fer, et en coulant ce sel dans des tonneaux, où il cristallise en masse par le refroidissement.

L'*Alun de Rome* est en petits morceaux couverts d'une efflorescence farineuse rose. On le prépare à Civita-Vecchia, avec la pierre alumineuse de la Tolfa. Il n'est point raffiné, et ne contient que de l'alumine et de la potasse sans ammoniaque ; c'est le plus estimé et le plus cher. La forme la plus ordinaire de ses cristaux est le cubo-octaèdre, et même le cube.

L'*Alun du Levant* est en fragmens, de la grosseur d'une amande, couverts d'une efflorescence rougeâtre.

L'*Alun d'Angleterre* est en gros morceaux sans forme régulière ; sa cassure a l'aspect gras : il contient plus de fer que les autres.

L'*Alun de fabrique* : il est ordinairement en cristaux plus ou moins volumineux : c'est un sel quadruple composé d'acide sulfurique en excès, d'alumine, de potasse et d'ammoniaque. Celui de Ribeaucourt, département de l'Aveyron, contient moins d'oxide de fer que les autres. M. Vauquelin a trouvé dans toutes ces sortes d'Aluns, les mêmes proportions d'alumine, d'acide et d'alcali.

L'Alun sert dans la teinture à aviver les couleurs et à les fixer sur les étoffes comme mordant : il est employé dans la préparation des cuirs et dans celle de la chandelle ; il donne plus de solidité à ces deux substances. Usages.

Il sert en raison de son excès d'acide à décaper les métaux, c'est-à-dire à nettoyer leur surface, probablement en dissolvant les oxides qui peuvent la ternir.

On l'emploie dans la préparation de la colle forte

pour en éloigner les vers; dans la peinture en badijeon; dans la préparation des toiles et papiers peints; il empêche le papier de boire. Les Anglais en mettent dans le pain pour lui donner plus de blancheur et de légéreté. Il est d'usage en médecine, comme astringent, pour arrêter les hémorragies, et en chirurgie, comme corrosif. Il rend le bois, qui en est imprégné, presque incombustible. Enfin il sert à clarifier certaines liqueurs, probablement en coagulant l'albumine qui y est dissoute.

2e *Esp.* ALUMINE FLUATÉE. *Haüy* [1].

Caractères. Ce sel pierreux n'est point dissoluble dans l'eau, il est par conséquent sans saveur : on ne l'a trouvé jusqu'à présent qu'en masses translucides, d'un blanc laiteux ; sa cassure est lamelleuse. Plongé dans l'eau, il acquiert de la transparence, et prend l'apparence d'une gelée ; exposé à une foible chaleur, même à celle de la flamme d'une bougie, il se fond avec la plus grande facilité dans son eau de cristallisation, il se dessèche ensuite, et devient alors difficile à fondre. Sa facile fusibilité, qui est remarquable dans un sel insoluble, lui a fait donner le nom de *cryolithe*.

Cette pierre contient, d'après les analyses de MM. Klaproth et Vauquelin, 0,32 de soude, 0,21 d'Alumine, et 0,47 d'acide fluorique et d'eau. Ces trois substances n'avoient point encore été trouvées réunies dans la nature.

Lieu. L'Alumine fluatée a été dernièrement découverte dans le Groënland. Elle est encore très-rare et très-peu connue.

2e *Genre.* MAGNÉSIE.

Les sels à base de Magnésie qui existent réellement pour les minéralogistes, se réduisent à deux espèces,

---

[1] Cryolithe, *Abilgaard*, c'est-à-dire *pierre* qui fond comme de la *glace*.

nous n'y comprenons pas la Magnésie carbonatée naturelle ; car dans les pierres décrites sous ce nom, l'acide carbonique paroît changer si peu les propriétés de la Magnésie, il adhère si foiblement à cette terre, il est enfin combiné avec elle dans des proportions si variables, qu'il est difficile de déterminer si ces minéraux doivent être rangés plutôt parmi les sels que parmi les pierres. Nous les avons laissés provisoirement dans cette dernière classe, en les désignant par le nom de *magnésite,* qui ne décide rien sur leur nature.

1re *Esp.* MAGNÉSIE SULFATÉE. *Haüy* [1].

Ce sel terreux a plusieurs des caractères extérieurs de la soude sulfatée : il se présente en efflorescences composées de petites aiguilles, et en cristaux prismatiques ; il est très-dissoluble dans l'eau, et cristallise par refroidissement ; sa saveur est amère ; il s'effleurit un peu à l'air, mais très-foiblement en comparaison de la soude sulfatée. Il faut donc avoir recours à un caractère chimique pour le distinguer avec certitude. Caractères.

La soude sulfatée ne donne aucun précipité par l'addition de la potasse ou de la soude ; la Magnésie sulfatée donne au contraire un précipité blanc.

Ce sel cristallise facilement ; la forme générale de ses cristaux, est un prisme peu alongé, à quatre pans principaux, terminés par des sommets à deux ou à quatre faces (*pl. 4, fig. 8*) ; sa forme primitive est un prisme quadrilatère rectangle.

La Magnésie sulfatée a la réfraction double ; elle est composée de Magnésie 0,19, d'acide sulfurique 0,33, et d'eau 0,48. (*Bergm.*)

La Magnésie sulfatée, moins commune que la plupart des sels qui précèdent, ne se trouve jamais en masse ; elle ne se rencontre dans la nature que de deux ma- Gissement.

---

[1] *Naturliches bittersalz*, le sel amer natif. *Broch.* — Sel d'Epsom, sel de Sedlitz, *Romé-de-Lisle.*

nières, ou en dissolution dans les eaux, ou en efflorescence.

La Magnésie sulfatée qu'on trouve en efflorescence sur certaines pierres, paroît devoir son origine à l'une des trois causes suivantes : 1°. Ou bien ce sel existe déjà dans la pierre : ce cas est le plus rare, et ne se rencontre peut-être pas. 2°. Ou bien la pierre renferme la Magnésie, base de ce sel, et l'acide sulfurique uni à la chaux, au fer, ou à d'autres bases, qu'il abandonne par le contact de l'air pour se combiner à la Magnésie. Il paroît, d'après des observations de M. Socquet, que c'est à cette cause qu'est due la formation du sulfate de Magnésie, qu'on voit en efflorescence à la surface de la chaux sulfatée ; ce dernier sel est décomposé par la Magnésie carbonatée, et les bases font échange d'acide. Il paroît également que la présence de l'oxide de fer favorise cette double décomposition. 3°. Enfin, certaines pierres ne renferment que le soufre, base de l'acide sulfurique, et la Magnésie, base du sel dont nous parlons. L'acide se forme par l'action de l'air, et s'unit à la Magnésie. C'est ainsi que se produit la Magnésie sulfatée qu'on recueille à la surface des schistes qui renferment des sulfures de fer.

Lieux. On trouve de la Magnésie sulfatée en efflorescence auprès de Paris, dans les carrières à plâtre de Montmartre. D'après M. Armet, elle recouvre un carbonate de Magnésie ; mais, suivant M. Socquet, elle est appliquée sur le gypse à plâtre même, et ne se rencontre guère que dans les lieux où cette pierre est souillée d'oxide de fer. Ce sel existe en dissolution dans les eaux potables des environs de Montpellier, et en efflorescence sur les schistes d'une montagne du Rouergue (CHAPTAL). — M. Tingry a fait connoître le sulfate de Magnésie qui s'effleurit journellement et en abondance sur les schistes, près de Sallanche, dans le département du Léman. — M. Schmeisser l'indique en incrustation, avec la texture fibreuse, dans les Alpes de la Suisse.

— M. Proust a observé que ce sel se montre en efflorescence en Espagne, à Madrid et dans un grand nombre de lieux, sur la terre, sur les grès, et sur presque tous les murs de plâtre. Dans tous ces lieux, il est mêlé avec le nitre. — On extrait aussi ce sel des pyrites du mont Guardia, près de Gènes. (*Mojon.*) — Les eaux d'Epsom, dans la province de Surrey, en Angleterre, contiennent une très-grande quantité de Magnésie sulfatée. — Celles de Sedlitz et d'Egra, en Bohême, en tiennent également en dissolution. — Il y a une source à Gran sur le Danube, en Hongrie, qui en renferme aussi. (*Townson.*) — On la trouve en efflorescence sur un sol de chaux sulfatée, à vingt milles au midi de Turin, dans un lieu nommé *Canal*, quoique cette chaux sulfatée ne contienne pas elle-même de Magnésie sulfatée. — Enfin ce sel se trouve dans les eaux de presque toutes les salines, ou du moins dans leurs eaux-mères.

La Magnésie sulfatée sert en médecine, c'est un des purgatifs les plus employés. Usages.

On en retire la Magnésie en la précipitant, au moyen d'un alcali. Cette terre lessivée et séchée, est employée pour absorber les aigreurs des organes de la digestion. Pour remplir cet objet, elle doit être privée complètement de son acide carbonique, ce qu'on reconnoît lorsqu'elle ne fait aucune effervescence avec les acides.

2e *Esp.* MAGNÉSIE BORATÉE. *Haüy.* [1]

Ce sel pierreux ne s'est encore trouvé qu'en cristaux presque cubiques, tantôt opaques, tantôt transparens, assez durs pour étinceler sous le choc de l'acier, absolument insolubles dans l'eau, et fusibles au chalumeau avec bouillonnement. Caractères.

Ces cubes dont le volume égale au plus celui d'une noisette, ont ordinairement les arêtes et les angles solides

[1] *Borazit*, la Boracite. *Brochant.* — Borate magnésio-calcaire. — Spath boracique.

remplacés par des facettes. Quatre angles du cube opposés en diagonales, présentent constamment moins de facettes que les quatre autres angles (*pl. 4, fig. 9*).

M. Haüy a découvert que ces cristaux s'électrisoient par la chaleur, et que les angles qui présentoient le plus de facettes, manifestoient l'électrité vitrée, tandis que les autres avoient l'électricité résineuse; de sorte qu'il y a dans ces cubes quatre axes et huit pôles électriques. Les centres d'action électrique des axes sont très-voisins de leurs extrémités. Il résulte de cette disposition, que les expériences de répulsion et d'attraction par lesquelles on démontre les diverses sortes d'électricité des angles solides, deviennent difficiles à faire.

La Magnésie boratée a le cube pour forme primitive; elle est composée de magnésie et d'acide boracique. M. Vauquelin a prouvé qu'elle ne renferme pas de chaux lorsqu'elle est transparente.

Lieu et gissement. On n'a encore trouvé cette substance que dans la montagne de Kalkberg, près Lunebourg, dans le duché de Brunswick. Les cristaux sont isolés et disséminés dans des bancs de chaux sulfatée compacte.

3e *Genre.* CHAUX.

Les sels à base de Chaux qui se présentent, la plupart, avec l'apparence pierreuse, ont dans la nature une bien plus grande importance que tous ceux qui précèdent. La Chaux carbonatée compose peut-être à elle seule la huitième partie de la croûte extérieure du globe. Les autres espèces, quoique moins répandues, forment presque toutes des masses immenses.

Ces sels n'ont extérieurement aucun caractère commun, c'est le cas de beaucoup de genres naturels. C'est aussi une nouvelle preuve qu'il ne faut jamais chercher à concilier les méthodes artificielles avec les méthodes naturelles. On peut dire cependant qu'ils sont tous ou déliquescens ou presque insolubles.

Nous plaçons les espèces solubles les premières, parce

que les espèces insolubles se rapprochent davantage des pierres.

1re *Esp.* CHAUX NITRATÉE. *Haüy.*

Ce sel manifeste à peine son existence aux yeux des minéralogistes, car il est rare, peu abondant dans les lieux où on le trouve, et son caractère qui est de tomber facilement en déliquescence, le fait disparoître promptement. Sa saveur est amère et désagréable. Il fuse lentement sur les charbons enflammés, et y laisse un résidu blanc, pulvérulent, qui n'attire plus l'humidité de l'air. Il est phosphorescent dans l'obscurité après sa calcination. Caractères.

Lorsqu'on fait cristalliser artificiellement la Chaux nitratée, elle donne des prismes hexaèdres, terminés par des pyramides à six faces; mais dans la nature, on ne la trouve que sous forme d'efflorescences ou de houppes soyeuses. Elle se rencontre sur les parois des vieux murs, des cavernes, ou des roches calcaires, près desquelles des végétaux se sont décomposés; elle existe dans l'eau de quelques fontaines, et dans presque tous les gissemens de la potasse nitratée : elle l'accompagne même très-souvent, et paroît se former de la même manière que ce sel alcalin. Gissement.

2e *Esp.* CHAUX SULFATÉE. *Haüy.* [1]

vulgairement Gypse, Sélénite, Pierre à plâtre.

La Chaux sulfatée lorsqu'elle s'offre à un œil encore peu exercé à voir des minéraux, présente, dans beaucoup de cas, l'apparence de la chaux carbonatée; elle a presque la même pesanteur; mais lorsqu'elle n'est point mélangée, elle ne fait aucune effervescence avec les acides; elle est d'ailleurs beaucoup plus tendre que ce sel pierreux, puisqu'elle se laisse ordinairement rayer par l'ongle : enfin, au lieu de se réduire en chaux vive au chalumeau, Caractères.

---

[1] *Gips*, le Gypse. *Broch.*

elle se fond en un émail blanc, qui tombe en poudre au bout de quelque temps.

Les caractères précédens suffisent souvent pour faire distinguer la Chaux sulfatée, de la chaux carbonatée, de la chaux fluatée et de la chaux phosphatée ; enfin sa pesanteur spécifique, qui est de 2,3117 au plus, ne permet pas de la confondre avec les espèces des genres baryte et strontiane.

La Chaux sulfatée a d'autres caractères moins apparens, mais plus importans que les précédens. Sa forme primitive, facile à obtenir (*pl. 4, fig. 10*), est un prisme droit, ayant pour base un parallélogramme, dont les angles ont 113ᵈ 8′ et 66ᵈ 52′, et dont la hauteur est à la base, à-peu-près comme 32 est à 13. Elle a la double réfraction ; mais pour l'observer, il faut faire naître sur une des bases de la forme primitive une facette triangulaire, en abattant un des angles solides obtus, et regarder un objet à travers cette facette artificielle et la base qui lui est opposée. (*Haüy.*)

Ce sel pierreux est composé de Chaux 0,32, d'acide sulfurique 0,46, et d'eau 0,22 (*Fourcroy*) ; il est un peu dissoluble dans l'eau ; il faut cinq cents parties de ce liquide pour dissoudre une partie de Chaux sulfatée.

On vient de dire que la Chaux sulfatée est fusible au chalumeau ; mais pour que cette fusion s'opère, il faut diriger le jet de flamme dans le sens des lames : si l'on agit perpendiculairement à leur surface, on ne peut pas la faire fondre. Ce phénomène observé par Macquer, est expliqué d'une manière très-satisfaisante par M. Haüy. Il fait observer que les molécules intégrantes étant des prismes qui ont plus de hauteur que de base, doivent adhérer plus fortement par leurs pans ou faces latérales que par leur base : d'où il résulte qu'elles seront plus difficiles à désunir par l'action mécanique ou par celle du calorique, dans le sens de leurs pans que dans celui de leur base.

Lorsqu'on expose de la Chaux sulfatée cristallisée à

l'action du feu, elle perd son eau de cristallisation, devient blanche, et s'exfolie beaucoup plus facilement dans un sens que dans l'autre.

Plusieurs cristaux prismatiques de Chaux sulfatée sont flexibles sans être élastiques ; ils se courbent sans se briser, et conservent la courbure qu'on leur a donnée ; ce phénomène paroît dépendre de ce que les lames qui composent ces cristaux, ne se brisant pas toutes sur la même ligne, restent encore emboîtées l'une dans l'autre, quoique déjà rompues.

Les caractères et les propriétés de la Chaux sulfatée, tels qu'on vient de les exposer, suffisent pour la faire distinguer de toutes les pierres connues.

Ce sel pierreux, assez répandu à la surface du globe, se trouve sous trois états : premièrement, sous forme de cristaux assez volumineux ; secondement, en masses pures, cristallisées confusément à la manière du marbre ; troisièmement, en masses souvent impures, semblables à la pierre à bâtir.

1. Chaux sulfatée Sélénite [1]. Les variétés de formes de la Chaux sulfatée ne sont pas très-nombreuses, mais ses cristaux ont un caractère particulier : leurs arêtes s'émoussent, leurs faces semblent s'arrondir, et ils prennent alors des formes qui ne sont plus ni régulières, ni même symétriques. La plus simple et la plus nette de ces variétés, c'est un solide en forme de table, dont les grandes faces sont des rhombes bordés par des biseaux culminans, qui sont des trapèzes. De-là le nom de Chaux sulfatée trapezienne que M. Haüy lui a donné. Les autres formes de la Sélénite sont des prismes à six ou à huit pans, terminés par deux ou quatre facettes, rarement planes, mais plus souvent convexes (*pl. 4, fig. 11, 12*). Variétés.

Ces cristaux, outre les irrégularités qui altèrent leur

---

[1] *Fraueneis*, la SÉLÉNITE, et *Blættriger gyps*, le GYPSE lamelleux. *BROCH.*

forme, sont encore sujets à se grouper en étoiles ou à se macler. La forme LENTICULAIRE simple; la forme en *rose* ou en *crête*, qui est due à la réunion de plusieurs lentilles; la forme en *fer de lance*, qui vient de l'insertion oblique d'une petite lentille sur une plus grande, sont celles que présente le plus souvent la Chaux sulfatée; elles doivent leur production à la tendance remarquable que les cristaux de ce sel pierreux ont pour s'arrondir et pour se grouper [1]. On divise facilement ces cristaux en lames minces très-polies, qu'on a nommées improprement *pierre spéculaire*, et encore plus improprement *talc*. Ces lames peuvent être fléchies, mais elles ne reprennent pas leur première direction. Le mica en grandes lames, que l'on a nommé aussi talc, est très-élastique.

M. Pallas a observé de la Chaux sulfatée en masses sphériques, dans les collines gypseuses d'Inderski, sur les bords du fleuve Oural.

CH. SULF. SÉLÉNITE RAMEUSE. Elle est en petits rameaux contournés et réunis en touffe comme la tête d'une chicorée. Il paroît que ces rameaux sont produits par une cause semblable à celle qui donne naissance aux efflorescences, à la chaux carbonatée coralloïde, &c.

On trouve cette singulière variété en Angleterre, près de Matlock, dans le Derbyshire; — dans les mines du Hartz, et dans quelques mines de Hongrie.

CH. SULF. SÉLÉNITE CONCRÉTIONNÉE. Celle-ci est formée à la manière des véritables stalactites. On en trouve au Mont-Cénis; à la Solfatarre de Pouzzole, &c.

CH. SULF. SÉLÉNITE ACICULAIRE. Tel est le nom qu'on peut donner à la Sélénite en aiguilles déliées, que Tournefort a trouvée dans les cavernes alumineuses de l'île de Milo, et qu'on a prise pour de l'*alun de plume*.

---

[1] Voyez dans le *Traité de Minéralogie* de M. Haüy (tome II, page 270 et suiv.), la théorie développée de ces altérations de forme.

La plupart des variétés de forme de la Chaux sulfatée, se trouvent dans les carrières à plâtre du nord de Paris. Les unes, et ce sont les plus régulières, sont dispersées dans une marne argileuse, grasse, qui forme des couches assez épaisses, et plus superficielles que profondes. Les autres, ce sont les lenticulaires et leurs sous-variétés, sont éparses dans des bancs de marne calcaire blanche et solide. Les premières sont incolores, et souvent d'une belle transparence. Les secondes, également transparentes, sont d'un jaune d'ambre, quelquefois assez vif. Cette disposition très-remarquable à Montmartre, à Belleville, &c. près Paris, est à-peu-près la même dans tous les pays où se trouve la Chaux sulfatée Sélénite : c'est-à-dire que ses cristaux sont presque toujours isolés ou réunis en petits groupes, et disséminés dans des masses argileuses ou marneuses. La couleur de ces marnes ou de ces argiles, ne paroît pas influer sur celle des cristaux. Ainsi on trouve en Espagne des cristaux très-transparens dans une argile ochreuse d'un rouge vif; quand ces cristaux paroissent colorés, on remarque que cette apparence est due à une infiltration de cette ochre entre quelques-unes de leurs lames. Quoique la Sélénite se trouve rarement dans les filons, on la cite cependant dans ceux des montagnes primitives, qui contiennent le cuivre pyriteux de Herrengrund, près de Neusol en Hongrie; — dans un filon de plomb de Tetschen, en Bohême (*Werner*, trad. de Cronst.); — dans la mine d'argent de Séménofski, au milieu des monts Altaï.

2. Chaux sulfatée Gypse. C'est la Chaux sulfatée en masse. Elle offre des différences de texture assez nombreuses, ce qui force d'établir les sous-variétés suivantes :

Ch. sulf. Gypse laminaire. Sa structure est lamelleuse : ses lames quelquefois très-grandes, sont tantôt transparentes et comme nacrées, et tantôt d'un blanc laiteux :

cette variété, quoique fort tendre, est susceptible de prendre un poli assez vif. On en trouve de très-belles masses à Lagny, à 24 kilomètres, à l'est de Paris. Ses lames sont aussi quelquefois petites et brillantes comme celles du mica ; elle passe alors à la variété suivante :

CH. SULF. GYPSE NIVIFORME (*HAÜY*). Elle se trouve sous forme de rognons peu volumineux, composés d'une multitude de petites paillettes ou lamelles d'un blanc de neige et nacrées : elle ressemble un peu au talc blanc, mais elle est moins onctueuse que lui au toucher, et se fond beaucoup plus aisément au chalumeau. Cette variété est renfermée au milieu des masses de Chaux sulfatée ; elle adhère souvent aux cristaux lenticulaires. C'est ainsi qu'on l'observe dans quelques carrières de Montmartre.

CH. SULF. GYPSE FIBREUX [1]. Celle-ci est en masses, composées de fibres parallèles droites ou courbes, souvent déliées, serrées l'une contre l'autre, et satinées comme de la soie. On l'appelle vulgairement, et avec assez de vérité, *Gypse soyeux*. On en trouve de très-beau dans la montagne de Salève, près de Genève.

CH. SULF. GYPSE COMPACTE [2]. Cette variété ressemble beaucoup à la chaux carbonatée saccaroïde, elle en a même quelquefois la texture grenue, mais elle est beaucoup plus tendre, elle se laisse rayer avec l'ongle, et ce caractère suffit pour l'en distinguer. Elle est susceptible de poli. On lui a donné, ainsi qu'à la variété laminaire, le nom d'*alabastrite* ou d'*albâtre gypseux*.

CH. SULF. GYPSE TERREUX [3]. Elle a l'apparence de la craie, et tache les doigts comme cette pierre, mais elle est d'un blanc moins mat, et passe fréquemment au Gypse niviforme. On la trouve en Saxe, près de Zella et d'Œpitz,

---

[1] *Fasriger gyps*, le GYPSE fibreux. *BROCH.*

[2] *Dichter gyps*, le GYPSE compacte. *BROCH.*

[3] *Gypserde*, le GYPSE terreux. *BROCH.*

cercle de Neustadt. On l'emploie pour amender les terres. Elle paroît être déposée journellement par les pluies dans les fentes des montagnes gypseuses. (*Brochant.*)

Toutes ces variétés et sous-variétés sont généralement assez pures. La variété suivante forme pour ainsi dire un groupe à part.

3. Chaux sulfatée grossière (*vulgairement* pierre à plâtre). Elle présente un grain généralement grossier, et une texture compacte ou lamellaire ; elle est mélangée d'argile, de sable ou de chaux carbonatée ; et dans ce dernier cas, elle fait légèrement effervescence avec l'acide nitrique.

Cette même variété, souvent imprégnée d'oxide de fer, se présente avec diverses couleurs : il y en a de presque noire à Bex ; de rouge aux Lucques, près Toulon ; de bleuâtre à Dessises, département de la Côte-d'Or ; de jaune sale à Montmartre ; de blanc-opaque à Aix, département des Bouches-du-Rhône, et dans beaucoup d'autres lieux.

Gissement général et lieux.

La Chaux sulfatée, quoique toujours formée par cristallisation confuse, n'a cependant été déposée sur la partie de la terre que nous connoissons, qu'après les terreins primitifs, également formés par cristallisation ; souvent même elle appartient aux dépôts qu'on regarde comme les plus récens.

On possède déjà assez d'observations pour établir plusieurs époques très-distinctes dans la formation de la Chaux sulfatée. La première et la plus ancienne paroît avoir accompagné les dernières formations des terreins primitifs, ou les avoir suivies de très-près. Cette Chaux sulfatée se trouve en effet quelquefois au milieu de leurs couches, mais plus ordinairement elle ne fait que les recouvrir immédiatement : elle est presque toujours blanche ; elle a la texture brillante et grenue du sucre, et quelquefois même la structure lamellaire ; elle est

mêlée de mica, de serpentine, et même de felspath. (En Sibérie. *Pallas.*) — Elle ne renferme ni corps organisés, ni marne, ni argile. Telle est la Chaux sulfatée d'Airolo, au Saint-Gothard, dans la vallée Levantine; ce Gypse, évidemment primitif, est situé entre deux couches de gneiss. Tel est encore celui de Bellinzona, dans les Alpes de la Suisse italienne. On doit peut-être rapporter à cette formation, le Gypse blanc saccaroïde du Mont-Cénis; celui de la vallée de Chamouny (*Saussure*), et celui du glacier de Gebrulaz, dans les environs de Moutier, département du Mont-Blanc, il ressemble à du beau marbre saccaroïde, &c.

Le Gypse de seconde formation se trouve placé dans des terreins de nature assez différente, mais plus communément cependant dans les terreins calcaires que dans les autres. Il recouvre ordinairement la chaux carbonatée, mais il en est aussi recouvert quelquefois (au Hartz, en Saxe. *Kirw.* géol.). On croit avoir remarqué qu'il se trouve assez habituellement dans le passage des terreins primitifs, aux terreins secondaires. On le rencontre fréquemment dans le milieu des vallées, ou sur le penchant des montagnes primitives de la dernière formation. Il accompagne souvent les rocs salés et la chaux carbonatée fétide. Ce Gypse de transition a le grain fin et cristallisé, le tissu assez serré; il est souvent fibreux; ses couches sont minces, très-contournées, et mélangées d'argile colorée; il est lui-même coloré en rouge, en jaune, en violet, &c. M. de Buch l'a trouvé dans la vallée de Léogang, pays de Salzbourg. Je crois devoir rapporter à cette formation le Gypse que j'ai observé entre Bayonne et Saint-Jean-de-Luz, au pied des Pyrénées; à Vizille, près Grenoble; à Dessises, dans le département de la Côte-d'Or; celui des salines de Bex, en Suisse, &c. On donne aussi comme exemple de cette formation, le Gypse du Derbyshire; celui du duché de Cumberland, en Angleterre; celui des environs de Moffat, en Ecosse; ce dernier fait partie d'une brèche

qui recouvre des roches de transition (*Jameson*, min.). Je ne sache pas qu'on ait encore vu aucun débris de corps organisés dans les masses même de ce Gypse.

Le Gypse que l'on trouve sous les plaines ou sur les collines secondaires très-éloignées des terreins primitifs, paroît appartenir à une troisième formation, postérieure aux deux précédentes. Il est ordinairement en bancs épais continus et horizontaux ou inclinés sans être contournés. Son grain, quoique toujours cristallin, est plus grossier; il est aussi plus souillé que les précédens d'argile, de marne, ou même de chaux carbonatée; il renferme souvent dans ses masses même des débris de mammifères, d'oiseaux, &c. Les couches de marne argileuse ou calcaire qui le séparent, renferment aussi des débris de corps organisés. Nous donnerons comme exemple de cette formation, le Gypse des Lucques, près Toulon; celui d'Aix, au-dessus duquel se trouvent des poissons fossiles, et sur-tout celui des environs de Paris [1]. On remarque que les bancs homogènes de ce dernier, se divisent en colonnes prismatiques très-nettes, et semblables en tout aux prismes basaltiques.

Des observations plus précises et plus multipliées, nous apprendront probablement qu'on peut encore sub-

---

[1] La formation du Gypse des environs de Paris, me paroît être différente de toutes celles qui ont été décrites par les minéralogistes de l'école de M. Werner; elle diffère de la seconde formation du Gypse secondaire de cette école, en ce qu'elle recouvre le calcaire coquillier au lieu d'en être recouverte, que le Gypse qui la compose n'est pas fibreux, et qu'il n'alterne pas avec le grès bigarré. Je crois pouvoir rapporter le Gypse d'Aix à la même formation que le Gypse de Paris; il faut cependant remarquer que les poissons fossiles des carrières d'Aix, se trouvent dans la marne bitumineuse qui les recouvre et non dans le Gypse: je n'affirme donc pas ce rapprochement. M. Gillet-Laumont compare aussi le Gypse d'Aix et celui d'Aigue-Perce, département du Puy-de-Dôme, à celui de Montmartre. On trouvera plus bas une description succincte de la formation du Gypse des environs de Paris; et nous y reviendrons dans la seconde partie de cet ouvrage.

diviser les formations du Gypse, et que les faits que nous allons rapporter, n'appartiennent pas indifféremment à toutes les formations, mais peuvent être divisés et répartis à chacune d'elles en particulier.

On trouve le Gypse à des hauteurs très-différentes : tantôt on le voit à la surface du terrein, appliqué, comme une masse isolée, sur le penchant des montagnes primitives, et à une assez grande élévation ; c'est ainsi qu'on l'observe près du Mont-Blanc, dans la vallée de Chamouny : tantôt il forme des collines, ou remplit presque entièrement des vallées ; tantot enfin il est situé à plus de cent mètres de profondeur. Tel est celui d'Aix, de Bex, &c.

Les bancs de Gypse de seconde ou de troisième formation, épais ou minces, horizontaux ou inclinés, alternent presque toujours avec des bancs plus ou moins épais de marne argileuse feuilletée, ou de marne calcaire compacte. C'est dans cette marne que se rencontrent les coquilles, poissons et végétaux fossiles, et, comme on l'a dit plus haut, les diverses variétés de Chaux sulfatée Sélénite. On assure qu'on trouve aussi le Gypse au milieu de la chaux carbonatée compacte, et sans aucun mélange de marne. (*Flurl* dans *Kirw*. géol.)

Le Gypse accompagne presque toujours la soude muriatée : il se trouve aussi, mais plus rarement, dans les couches de houille ou dans les filons métalliques. J'ai vu de la chaux sulfatée en grandes lames limpides, mais nacrée, qui venoit du filon de Pesai, département du Mont-Blanc, et qui est pénétrée de plomb sulfuré. Ce filon traverse un terrein primitif. Les terreins gypseux ne contiennent pas ordinairement de métaux. On dit cependant qu'on trouve dans le pays de Salzbourg du minerai de cuivre dans du Gypse [1]. M. Kirwan y cite, d'après Linz, du plomb sulfuré.

---

[1] M. Brochant en rapportant ce fait, doute que le cuivre soit réellement dans une montagne gypseuse.

On trouve quelquefois dans les bancs de chaux sulfatée de la troisième formation, des débris d'animaux, notamment des ossemens de mammifères, et même des squelettes d'oiseaux. Les carrières des environs de Paris, sont riches de cette sorte de fossile. On observe aussi dans les bancs de ce sel pierreux quelques végétaux (*Kirw.* géol.). Ferber a vu des impressions de feuilles dans un Gypse gris lamellaire et pénétré de soufre, des environs de Bologne. On y trouve plus rarement des coquilles, tandis qu'elles sont communes, comme on vient de le dire, dans les couches de marne qui séparent les bancs de Gypse. On a des exemples de cette disposition dans les carrières des environs de Paris et dans celles d'Oxford. Dans ce dernier lieu, les coquilles sont de grandes huîtres incrustées de Sélénite. Il paroît que ces divers fossiles appartiennent particulièrement au Gypse de troisième formation.

Enfin on rencontre encore au milieu des masses de Gypse des silex cornés, aplatis, qui se lient avec lui par des nuances insensibles (à Montmartre); des fragmens de chaux carbonatée compacte (à Vizille, près Grenoble); des cristaux isolés de quartz dodécaèdre ou prismé; des grenats; de la magnésie boratée; de l'arragonite; du soufre pur et cristallisé (Bex; Gebrulaz, commune des Alluts, près Moutier). Les silex seuls paroissent appartenir au Gypse de troisième formation. Les autres minéraux se trouvent dans celui de seconde formation.

Les collines ou buttes de chaux sulfatée sont quelquefois creusées ou par des entonnoirs profonds, comme on le voit au Mont-Cenis, ou par de vastes cavernes. M. Pallas a décrit celles qu'on trouve dans les collines de Gypse d'Inderski. Il dit y avoir éprouvé un froid remarquable, qu'il regarde comme particulier aux cavernes gypseuses.

On peut ajouter une quatrième formation de Gypse à celles qui viennent d'être décrites; mais elle a bien

peu d'importance en comparaison des premières : c'est le Gypse des terreins volcaniques. Ce sel pierreux y est toujours sous forme d'efflorescences ou de concrétions. C'est ainsi qu'on l'observe, 1°. sur les stalactites de laves, dans une caverne du volcan de l'Isle-de-Bourbon (*Bory Saint-Vincent*) ; 2°. en masses blanchâtres, mamelonées à la manière des choux-fleurs, à la Solfatarre de Pouzzole.

Lieux. La Chaux sulfatée est assez abondamment répandue à la surface du globe. Nous avons cité les carrières qui offrent les faits les plus remarquables. Nous ne reviendrons ici que sur celles des environs de Paris [1].

Les collines qui renferment les carrières de plâtre les plus nombreuses et les plus étendues, sont situées au nord de cette ville, et forment comme une bande assez droite de 4 kil. de large sur 24 kil. de long ; elle s'étend depuis Lagny jusqu'à Montmartre, en passant par Chelle, Villemonble et Pantin.

Les environs de ces points principaux sont remplis de carrières à plâtre. Les collines gypseuses du midi et du couchant de Paris, sont moins nombreuses. On en connoît à Villejuif, Bagneux, Meudon, Ville-d'Avrai, &c. Les carrières du Mont-Valerien doivent y être rapportées. Le terrein gypseux est situé immédiatement au-dessus des bancs horizontaux de calcaire grossier et coquillier, qui forment la base du sol du bassin de Paris, et des collines qui l'entourent. Ces terreins forment comme autant de buttes reconnoissables par leur forme presque conique, par leur isolement, et parce qu'elles dominent toujours les collines environnantes, tantôt d'une manière très-sensible, comme à Ménilmontant, Montmartre, le Mont-Valerien, &c. ; tantôt d'une manière moins remarquable, comme à Bagneux, &c. Ces

[1] Les résultats suivans sont tirés en partie des observations que nous avons faites sur les lieux, M. Cuvier et moi. Ces observations seront l'objet d'un travail particulier.

collines ou buttes sont généralement surmontées d'une masse de sable assez épaisse dans quelques endroits. — Montmartre est la plus remarquable de ces buttes ; c'est aussi la plus connue, et celle qui peut nous donner une idée de la structure générale des autres. — Cette butte isolée a 119 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer ; elle est presque conique, et principalement composée de bancs épais de Gypse grossier, d'un jaune sale très-pâle. En allant de son sommet vers sa base, on trouve d'abord du sable jaunâtre et du grès friable rempli d'empreintes et de moules de coquilles du genre des cérites ; au-dessous viennent des couches de marne d'abord sablonneuse, ensuite calcaire et argileuse feuilletée. Dans les premiers lits de cette marne, on trouve cinq ou six bancs très-minces de coquilles fort bien conservées. Les premiers bancs ne renferment que des huîtres d'une espèce très-voisine de l'huître comestible. Les autres bancs renferment des cardites, des vénus, des tellines, des cérites ou vis, et même quelques débris de poissons. On a trouvé dans les bancs de marne les plus voisins de la pierre à plâtre, des troncs fossiles de palmier.

La pierre à plâtre est divisée en trois masses principales. Ces masses sont séparées par des couches de marne, et les assises de chaux sulfatée qui les composent sont elles-mêmes séparées par des couches peu épaisses d'argile et de marne feuilletée. C'est sur-tout dans la première masse qu'on voit ces prismes basaltiques dont nous avons parlé plus haut. Il paroît que c'est aussi dans cette seule masse qu'ont été trouvés les ossemens fossiles de tortues, de poissons, de mammifères et d'oiseaux qui, la plupart, ont été décrits par M. Cuvier. Les dépôts de Gypse du midi et de l'ouest de Paris, sont moins épais, et ne se composent que d'une seule masse. On y trouve aussi des os fossiles.

Enfin nous ferons remarquer, pour terminer l'histoire des gissemens de la Chaux sulfatée, que quelques

contrées assez étendues manquent presqu'entièrement de pierre à plâtre : telles sont l'Angleterre, la Suède, &c.

Annotations et usages.

Les variétés de Gypse lamellaire et compacte, connues sous le nom d'*albâtre gypseux*, étant susceptibles de recevoir le poli, servent quelquefois à faire des tablettes ou d'autres meubles ; mais en raison de leur peu de dureté, elles ne conservent pas long-temps leur éclat. On fait à Florence avec l'Albâtre gypseux de Volterra, des vases ou des petites figures qui sont remarquables par leur translucidité. En mettant une lumière dans ces vases, elle répand dans les appartemens une douce clarté. On dit que les anciens ayant observé cette propriété, ont employé cette pierre en place de vitre, pour ne laisser pénétrer dans les temples qu'une lumière pâle et mystérieuse ; et on pense que c'est la pierre qu'ils nommoient *phengite*.

Le plâtre n'est autre chose que de la Chaux sulfatée grossière, privée seulement de son eau de cristallisation par une chaleur convenable. L'acide sulfurique reste toujours uni avec la chaux. Lorsque la pierre à plâtre ne contient que de la chaux carbonatée, elle fournit un très-bon plâtre, tandis que le sable et sur-tout l'argile altèrent sa qualité.

Les fourneaux dans lesquels on calcine la pierre à plâtre, sont presque toujours d'une construction très-simple. Souvent ils sont faits avec la pierre à plâtre elle-même. On réunit les pierres en un massif parallélipipédique et à claire-voie, dans le bas duquel sont pratiqués des canaux voûtés. On jette du bois dans ces canaux, et la chaleur produite par sa combustion suffit pour cuire le plâtre. Il s'élève, pendant cette calcination, une fumée blanche qui se dissout rapidement dans l'air, pour peu que l'atmosphère soit sèche. Cette fumée est produite par l'eau de cristallisation réduite en vapeurs.

Pour employer le plâtre, on le délaye avec de l'eau ; dans cette opération, qui s'appelle *gâcher le plâtre*, on

rend à la Chaux sulfatée son eau de cristallisation. Lorsque la quantité d'eau qu'on ajoute au plâtre est à-peu-près égale au volume du plâtre employé, ce liquide ne tarde pas à être absorbé ; le plâtre se prend alors en une masse solide. On observe qu'il se produit dans ce moment une certaine quantité de chaleur due au calorique que l'eau abandonne en passant de l'état liquide à l'état solide. On observe aussi que le plâtre se gonfle, sur-tout s'il est pur : c'est l'effet qui accompagne ordinairement les cristallisations confuses. Aussi les ouvriers sont-ils forcés d'ajouter au plâtre diverses poussières, comme de la cendre, etc., lorsqu'ils veulent diminuer ce gonflement, dans le cas où il deviendroit nuisible à leurs travaux. Le plâtre trop cuit et celui qui est resté long-temps à l'air, perdent la propriété de se gâcher. Il paroît que le premier a éprouvé une demi-vitrification, et que le second a repris peu à peu son eau de cristallisation.

La chaux carbonatée mélangée naturellement au plâtre, comme dans la pierre à plâtre de Montmartre, ajoute à sa qualité en le faisant participer de quelques-unes des propriétés des mortiers. Ce plâtre est beaucoup plus ferme que celui que l'on fait avec de la Chaux sulfatée pure ; mais celui-ci, plus fin et plus blanc, est très-propre pour les objets de sculpture que l'on coule dans des moules.

Le plâtre sert, dans plusieurs pays, à amender les terres, principalement les terreins trop humides, dans lesquels on veut cultiver du trêfle.

On fait, avec le plâtre, un enduit particulier d'un grain très-fin, susceptible d'être diversement coloré et de recevoir un poli très-beau : on le nomme *stuc*. On prend du plâtre choisi et cuit avec soin ; on y ajoute, en le gâchant, une proportion convenable de colle de Flandre ; on y introduit, en l'employant, les couleurs qu'on veut lui donner, et qui ont été broyées à l'eau. Lorsque l'enduit fait avec ce plâtre est sec, on le polit,

d'abord avec la pierre-ponce, ensuite avec une pierre à aiguiser, puis avec du tripoli. On lui donne le dernier lustre en le frottant fortement avec un morceau de feutre et de l'eau de savon, et enfin avec de l'huile seule. — On fait aussi du stuc avec de la chaux pure.

M. de Breislak pense que la Chaux sulfatée rameuse et blanche de la Solfatarre, est la terre que les Romains tiroient des monts Leucogéens, pour donner de la blancheur et de la dureté au mets qu'ils appeloient *alica*.

3e *Esp.* CHAUX SULFATINE [1].

Caractères. CETTE substance est beaucoup plus dure que la chaux sulfatée ordinaire, puisqu'elle raye le marbre. Elle est aussi beaucoup plus lourde, sa pesanteur spécifique étant de 2,964. Elle ne blanchit point et ne s'exfolie point au feu; enfin elle se divise très-nettement en fragmens, qui sont des prismes droits triangulaires.

Elle est composée, d'après l'analyse qu'en a faite M. Vauquelin, de 0,40 de chaux et de 0,60 d'acide sulfurique. Il n'y a point d'eau de cristallisation comme dans la chaux sulfatée ordinaire, et c'est à l'absence de ce corps, qui doit être regardé comme principe essentiel, quand sa présence change la forme primitive (*Introd.*, 83, 91), qu'on doit attribuer les caractères particuliers que possède cette substance.

Variétés. Ce sel pierreux, connu assez nouvellement, offre encore peu de variétés.

1. CHAUX SULFATINE SPATHIQUE [2]. Elle a la texture lamel-

---

[1] Chaux sulfatée anhydre. *HAÜY.* — MURIACITE. *KLAPR.* — *Wurfelspath*, SPATH CUBIQUE. *BROCH.* — ANHYDRITE. *WERN.* — D'après les principes que nous avons établis (*Introd.* 123), les espèces ne doivent avoir que deux noms; la composition et la forme faisant de ce sel une espèce particulière, nous n'avons pu lui conserver les trois noms chimiques qu'on lui a donnés.

[2] MURIACITE. *WERN.*

leuse, et fait voir des cristaux presque cubiques dans ses cavités.

2. CHAUX SULFATINE COMPACTE [1]. Elle est compacte et translucide ; elle laisse voir encore quelques lamelles cristallisées, et possède quelquefois la texture fibreuse [2].

Les couleurs de ces variétés sont le blanc laiteux, le rose, le violet, le bleuâtre et le gris.

Lieux et gissement.

On a trouvé ce minéral dans les salines de Bex, canton de Berne; dans celles de Hall, en Tyrol [3]; dans ce dernier lieu, il est mélangé de soude muriatée qu'on a d'abord cru essentielle à sa composition, mais elle n'y est qu'accidentelle. La variété compacte vient des salines de Bavière. Enfin on a découvert dernièrement la Chaux sulfatine en masse spathique violette et presque transparente dans le filon de la mine de plomb de Pesai, département du Mont-Blanc. Il renferme souvent du plomb sulfuré *disséminé*. M. de Bournon cite un échantillon de Chaux sulfatine qui est accompagnée d'actinote, de fer oxidulé et de fer sulfuré. Ce minéral paroît donc appartenir également aux terreins secondaires et aux filons des terreins primitifs.

SOUS-ESP. CHAUX SULFATINE QUARTZIFÈRE [4].

C'EST une pierre composée de 0,92 de Chaux sulfatée et de 0,08 de silice. La présence de la silice, qui paroît être combinée, modifie les propriétés de la Chaux sulfatée, en sorte que cette pierre devient beaucoup plus pesante, sa pesanteur spécifique étant 2,8787. Elle a la texture granulaire des marbres salins ; jetée sur une pelle rouge, elle fait voir une phosphorescence orangée assez vive; elle est très-fusible au chalumeau.

---

[1] ANHYDRITE. *WERN.*

[2] La vraie CÉLESTINE des minéralogistes allemands, est de la chaux sulfatine bleue en couche mince et à texture presque fibreuse. *HAÜY.*

[3] Chaux sulfatée anhydre muriatifère. *HAÜY.*

[4] Chaux sulfatée anhydre quartzifère. *HAÜY.* — *Vulgairement* pierre de Vulpino. *FLEURIAU DE BELLEVUE.*

Les échantillons de cette pierre, que M. Fleuriau de Bellevue a observés, sont d'un blanc grisâtre uniforme ou veiné de gris bleuâtre; ils sont translucides sur leurs bords. On ne connoît point encore leur position géognosique, on sait seulement qu'ils se trouvent à Vulpino, à quinze lieues au nord de Bergame.

On emploie cette pierre, à Milan, pour faire des tables et des revêtemens de cheminées; on l'y connoît sous le nom de *marbre bardiglio de Bergame.*

4e *Esp.* CHAUX CARBONATÉE,

vulgairement Spath calcaire, Pierre calcaire, &c.

Les variétés qui composent cette espèce remarquable sont très-nombreuses et diffèrent beaucoup entr'elles par leur aspect. Il n'est point possible de leur assigner des caractères extérieurs qui leur soient communs, et quand on s'en tient uniquement à cette sorte de caractère, on se voit forcé de séparer en plusieurs espèces des substances absolument semblables par leur nature. Il est au contraire facile de caractériser ces substances au moyen de quelques propriétés chimiques précises et très-aisées à observer.

Caractères. Toutes les variétés de Chaux carbonatée sont composées de Chaux et d'acide carbonique, et donnent par conséquent de l'acide carbonique par l'action de l'acide nitrique; elles le donnent, la plupart, avec effervescence. Toutes ces variétés chauffées fortement au chalumeau, se changent en Chaux vive, qu'on reconnoît à sa saveur âcre et brûlante. Toutes se laissent rayer par le fer; enfin leur pesanteur spécifique est au-dessous de 3,000.

Les seules substances minérales qui aient quelques ressemblances avec la Chaux carbonatée, sont la baryte, la strontiane et le plomb carbonatés. Ces substances font, comme la Chaux carbonatée, effervescence avec l'acide nitrique; mais elles ne donnent point de Chaux vive par l'action du chalumeau. Leur pesanteur spécifique est

très-sensiblement plus forte dans le rapport de 9 à 7 au moins. Enfin, la dissolution de Chaux carbonatée dans un acide, est précipitée par l'oxalate d'ammoniaque en un sel absolument insoluble : caractère que n'offrent point les substances que nous venons de citer.

La Chaux carbonatée suffisamment déterminée par les caractères qu'on vient d'indiquer, présente encore d'autres propriétés qui, pour être moins apparentes ou moins générales, n'en sont pas moins importantes.

Elle n'est pas sensiblement dissoluble dans l'eau, à moins que ce liquide ne contienne de l'acide carbonique en excès ou du gaz hydrogène sulfuré.

Elle se trouve fréquemment cristallisée dans la nature, et ses cristaux sont faciles à diviser dans le sens de leurs lames, qui sont très-apparentes. On peut donc obtenir aisément la forme primitive de ce sel : c'est un rhomboïde obtus, dont les angles sont de $101^d \frac{1}{2}$ et $78^d \frac{1}{2}$.

Lorsque ce sel pierreux est transparent et homogène, il permet d'observer avec facilité le phénomène de la réfraction double, qui est ici très-sensible; il suffit de regarder un objet à travers deux faces parallèles du rhomboïde primitif.

Il y a encore quelques autres propriétés communes à plusieurs variétés de Chaux carbonatée. Ce sont :

1°. La phosphorescence ; on la remarque non-seulement dans la Dolomie et dans les marbres statuaires antiques, mais encore dans quelques variétés de Chaux carbonatée compacte, et même de Chaux carbonatée grossière des environs de Paris. Les unes manifestent cette propriété par le frottement, et la font voir même sous l'eau : telles sont les pierres calcaires des vallées du mont Somma, près du Vésuve. (*Breislak.*) D'autres sont phosphorescentes sur les charbons ; telles sont toutes les pierres calcaires de Castellamare dans les Apennins, soit qu'elles contiennent ou non des débris de corps marins. (Dr *Thompson.*)

2°. L'effervescence lente; elle s'observe dans des va-

riétés de Chaux carbonatée pure, primitive, et même dans quelques pierres calcaires secondaires, puisque Dolomieu cite une pierre calcaire coquillière qui présente ce phénomène.

3°. La scintillation sous le choc du briquet; elle a été observée par M. Gillet-Laumont dans un nombre de pierres calcaires beaucoup plus considérable qu'on ne l'auroit cru, et sans qu'on puisse attribuer cette propriété au quartz, qui est à peine sensible dans plusieurs de ces pierres.

La propriété précédente suppose dans quelques variétés de Chaux carbonatée une sorte de dureté; cependant cette pierre se laisse toujours rayer par le fer; mais la plupart de ses cristaux rayent le verre blanc, lorsqu'on agit à plusieurs reprises avec un de leurs angles.

Cette espèce étant susceptible d'être modifiée par des matières étrangères qui y sont jointes dans un état qui n'est point encore parfaitement déterminé, et qui paroît tenir le milieu entre celui du simple mélange et celui de la combinaison parfaite, nous la diviserons en plusieurs sous-espèces d'après la nature des substances qui modifient la Chaux carbonatée, et d'après la manière dont ces substances paroissent être unies avec elle. (*Introd.* 106.)

1re *SOUS-ESP.* CHAUX CARBONATÉE PURE.

On ne doit pas prendre ici le mot *pur* dans la rigueur de sa signification; il indique seulement que les variétés et sous-variétés renfermées dans cette sous-espèce, sont généralement assez exemptes de mélange; que les matières étrangères qu'elles contiennent, ou plutôt qu'elles enveloppent quelquefois, n'y entrent qu'accidentellement, et qu'on ne doit en tenir aucun compte. (*Introd.* 110.) Cette sous-espèce est essentiellement composée de Chaux 0,55, d'acide carbonique 0,34, et d'eau 0,11. (*Berg.*) Elle renferme un grand nombre de variétés et de sous-variétés : on les rangera en partant de la Chaux carbonatée la plus pure et la plus parfaite, c'est-à-dire de

celle qui est douée du plus grand nombre de ses propriétés, pour arriver à la Chaux carbonatée la moins parfaite et la moins pure, et en passant, autant qu'il sera possible, d'une variété à l'autre par des nuances insensibles.

1. CHAUX CARBONATÉE PURE SPATHIQUE [1]. Les pierres calcaires qui appartiennent à cette variété, sont caractérisées par une structure lamelleuse très-distincte, et sans apparence de couches concentriques. Variétés.

* *Cristallisée.*

La Chaux carbonatée est le sel pierreux qui se trouve le plus communément cristallisé, et qui présente les formes secondaires les plus nombreuses, les plus variées, et les plus intéressantes pour l'application et le développement des loix de la cristallisation, et de la théorie que M. Haüy en a donnée. On connoît actuellement plus de soixante variétés de formes de Chaux carbonatée. La plupart de ces cristaux n'ont extérieurement aucun rapport entr'eux, et cependant tous [2] peuvent être ramenés facilement par une division mécanique faite dans le sens de leurs lames, à une seule et même forme primitive, qui est, comme on l'a dit, un rhomboïde obtus. — La pesanteur spécifique de la Chaux carbonatée cristallisée, est d'environ 2,71.

On choisira parmi ses nombreuses variétés de formes quelques-unes des plus remarquables et des plus communes [3].

CH. CARB. PRIMITIVE (*pl.* 4, *fig.* 13). C'est le rhomboïde de $101^d \frac{1}{2}$ et $78^d \frac{1}{2}$, produit par la nature. Il ne diffère en rien de celui qu'on obtient par la division mécanique. L'un et l'autre sont connus sous le nom de *spath*

---

[1] *Kalkspath*, le spath calcaire. BROCH.

[2] Excepté ceux de l'arragonite, dont nous avons fait une variété particulière.

[3] Ces variétés et leurs noms sont tous empruntés de la Minéralogie de M. Haüy.

d'Islande, parce qu'on a rapporté des masses de Chaux carbonatée transparente, facilement divisible en rhomboïdes, du district de Bardestrand, dans la partie occidentale de cette île. Cette variété de forme est assez rare. M. de Cressac en a trouvé des cristaux groupés de la grosseur d'un œuf et au-delà, aux environs de Chalonne, département de Mayenne et Loire.

Ch. carb. équiaxe (*fig.* 14). C'est un rhomboïde très-obtus, dont les angles plans sont de 114^d 19′ et 65^d 41′. On l'a nommé improprement *spath calcaire lenticulaire*. Cette forme secondaire est due à un décroissement, par une rangée de molécules parallèles à l'arête B du rhomboïde primitif.

Ch. carb. inverse (*fig.* 15). C'est un autre rhomboïde; mais celui-ci est aigu; ses angles plans sont de 75^d $\frac{1}{2}$ et de 104^d $\frac{1}{2}$. Il résulte d'un décroissement par une rangée de molécules à droite et à gauche de l'angle E. On l'a nommé *spath calcaire muriatique*, parce qu'on le rencontre ordinairement dans l'intérieur des coquilles marines fossiles. On le trouve aux environs de Paris, dans les carrières de Neuilly; il y est mêlé avec des cristaux de quartz.

Il y a encore trois rhomboïdes secondaires de Chaux carbonatée, dont deux plus aigus que l'inverse et un presque cubique (*fig. 16*).

Ch. carb. métastatique (*fig.* 17). C'est une des variétés les plus connues. On la nomme vulgairement *dent de cochon*.

Ch. carb. prismatique. C'est un prisme hexaèdre régulier. Les pans de ce prisme sont produits par un décroissement, par deux rangées au-dessus de l'angle *e*, du rhomboïde primitif (*fig. 13*), et les bases par une seule rangée au-dessous ou plutôt à l'entour de l'angle A.

Ch. carb. dodécaèdre (*fig.* 18). C'est un prisme à six pans pentagones, terminé de chaque côté par trois faces pentagones, qui appartiennent au rhomboïde obtus nommé

équiaxe. Lorsque dans cette variété très-commune le prisme est tellement raccourci, que les pans sont réduits à des triangles, on le nomme vulgairement *spath calcaire en tête de clou.*

La Chaux carbonatée n'est pas toujours cristallisée régulièrement, ses cristaux sont souvent confus, et leurs faces peu nettes, sont altérées par des décroissemens irréguliers ou par des hémitropies. Gissement.

Ces variétés de formes, mêlées avec d'autres substances très-différentes, se trouvent dans des filons de diverse nature, elles en tapissent les cavités ; elles se trouvent aussi dans les fentes, dans les espaces vides, ou entre les couches des pierres calcaires compactes ou des schistes calcaires.

** *En masse.*

Chaux carbonatée laminaire. *Haüy.* Cette variété a une texture lamelleuse ; ses lames sont grandes, continues, peu entrelacées ; elle est souvent transparente.

Chaux carbonatée lamellaire. *Haüy.* Cette variété présente dans sa cassure des facettes brillantes, dirigées dans tous les sens. Quand elle résulte d'une cristallisation confuse et qu'elle est homogène, elle est très-dure ; mais lorsque ses facettes ont été produites par l'infiltration de la Chaux carbonatée au travers d'une pierre spongieuse, elle est assez friable. On distingue la Chaux carbonatée lamellaire formée par cristallisation confuse de celle qui est produite par infiltration, en ce que dans cette dernière les facettes sont séparées par du Calcaire grenu et grossier, ou mêlées de cette substance. Ces facettes sont souvent produites par l'infiltration et par la cristallisation de la matière calcaire, dans les cavités abandonnées par des coquilles fossiles décomposées, et la forme des coquilles est souvent même reconnoissable. On trouve un exemple frappant de cette disposition dans quelques bancs de pierre calcaire de Noydant, près Châtenay, département de la Haute-Marne. Cette pierre,

dont le fond est jaunâtre, ressemble au premier aspect à de la Chaux carbonatée lamellaire primitive à grandes facettes. (*Baillet.*)

Ces observations sont nécessaires pour distinguer la véritable pierre calcaire primitive de celle qui n'en a que l'apparence.

Les deux sous-variétés précédentes se trouvent en masses, et plus souvent en veines dans différentes pierres, notamment dans les schistes calcaires et dans les marbres.

Caractères. 2. Chaux carbonatée saccaroïde. *Haüy.* [1] Cette variété, quelquefois très-voisine de la Chaux carbonatée lamellaire, a la texture grenue, mais brillante; elle a l'aspect du sucre. Elle fait facilement effervescence avec les acides, et c'est ce qui la distingue de la Chaux carbonatée lente, qui d'ailleurs lui ressemble beaucoup.

La Chaux carbonatée lamellaire et la Chaux carbonatée saccaroïde varient seulement de couleur du blanc au gris et au bleu d'ardoise (le *marbre bleu turquin*); elles renferment quelquefois des matières étrangères cristallisées régulièrement ou confusément; on y rencontre du quartz, des grenats, du mica, de l'amphibole, de la grammatite, du talc, de l'actinote, de l'asbeste, et quelques substances métalliques, telles que du fer, du plomb ou du zinc sulfurés, du fer oxidulé, &c. La Chaux carbonatée saccaroïde est souvent une véritable roche à base calcaire. C'est ainsi qu'on doit considérer celle qui se trouve en couches verticales à gauche du port de Puillières, dans le Donnezan, département de l'Arriège. Elle est d'un gris rougeâtre très-sale, et ressemble à un grès rempli de grenats. — Ces deux variétés de Chaux carbonatée sont assez dures, souvent très-homogènes

Gissement. et susceptibles d'un poli brillant. L'une et l'autre se trouvent en grandes masses; elles forment des bancs considérables très-épais, souvent même des montagnes

---

[1] *Kœrniger kalkstein*, la pierre calcaire grenue. *Broch.*

entières. Les joints qui séparent ces bancs sont à peine sensibles. La plupart des géologistes les regardent comme appartenant exclusivement aux terreins de cristallisation, et comme étant d'une formation contemporaine à celle des gneiss, des porphires, &c. En effet les bancs de ces pierres calcaires alternent avec ceux des roches que nous venons de nommer; ils sont inclinés comme eux, et se trouvent absolument dans les mêmes circonstances. Les Alpes, et sur-tout les Pyrénées, offrent de fréquens exemples de cette disposition. Ainsi on voit au pic du midi de Bagnère, dans les Pyrénées, des couches verticales de Chaux carbonatée saccaroïde alternant avec des couches de granites. (RAMOND.) On la trouve sous du porphyre à Inverary, en Ecosse, &c. (FAUJAS.) Enfin cette pierre calcaire ne renferme jamais aucun débris de corps organisés; très-différente en cela des marbres proprement dits, qui sont quelquefois entièrement composés de madrépores ou de coquilles.

Dans les arts on donne à ces pierres le nom de *marbre salin, marbre blanc, marbre statuaire*. Elles sont en effet employées de préférence par les sculpteurs; et les anciens ont donné à leurs diverses qualités des noms particuliers. Usages.

Les marbres statuaires les plus célèbres, sont : le *marbre de Paros*, appelé par les anciens *Lychnites;* c'étoit le plus estimé; il a de la transparence; son grain est assez gros; ses carrières étoient situées dans les îles de Paros, de Naxos et de Tenos; on dit qu'elles n'en fournissent plus. Les célèbres statues de la Vénus de Médicis, de la Vénus du Capitole, de la Pallas de Velletri, &c. sont de ce marbre. — Le *marbre* appelé *pentélique*, dont les carrières étoient près d'Athènes, sur le mont Pentélès; il est traversé de quelques couches ou veines verdâtres, ou plutôt grises, et communément micacées; il porte vulgairement le nom de *cipolin statuaire*. La tête d'Alexandre, le Bacchus indien, le Torse, la statue d'Esculape, la tête d'Hippocrate, &c. &c. ont été faits avec

ce marbre. — Le *marbre de Carrare* ou de *Luni*, à l'est du golfe de Gènes, il est encore plus blanc que celui de Paros, et paroît avoir été préféré dans la suite par les statuaires anciens; sa cassure est plutôt polyédrique que saccaroïde; c'est celui qui est employé actuellement par les statuaires. On cite beaucoup de figures antiques de ce marbre, tels sont l'Antinous du Capitole, un buste colossal de Jupiter, &c. Dolomieu assure que l'Apollon du Belvedère est de marbre de Luni; mais les marbriers de Rome pensent qu'il est d'un marbre grec antique différent de ceux qui sont connus. — On cite encore parmi les marbres statuaires le *marbre* grec du *Mont-Hymète;* il est à grandes facettes, et souvent d'un gris cendré, approchant de la couleur du bleu turquin. — Le *marbre thasien* de l'île de Thasos, dans la mer Egée; il est blanc. — Celui de *Proconnèse*, dans la mer de Marmara; il a des taches rougeâtres. (*Visconti.*) — Le *marbre arabique*, qui est encore plus blanc que celui de Paros. — Le *marbre de Chio*, que l'on tiroit en très-gros blocs du mont Pelleno. M. Visconti croit que c'est un marbre noir. — On nomme en général *marbres antiques*, ceux dont les carrières ne sont plus connues ou exploitées.

Il y a peu de pays qui ne renferment de la Chaux carbonatée saccaroïde dans ses montagnes primitives. On trouve aussi du marbre statuaire en France; en Piémont, à Ponté près de Turin; en Saxe; en Bohême; en Norwège; en Suède; en Angleterre, &c. Mais les marbres statuaires susceptibles d'être employés sont rares, parce qu'ils doivent avoir plusieurs qualités, qui se trouvent difficilement réunies. La Chaux carbonatée saccaroïde renferme aussi quelques marbres colorés, tels sont : le *bleu turquin;* il est d'un bleu sale d'ardoise, et doit cette couleur à l'amphibole dont il est pénétré (*Tondi*); il vient de Sitifi, en Mauritanie. — Le *marbre cipolin*, marqué de larges bandes ondulées, blanches et vertes, micacées; il venoit d'Egypte;

ses carrières ne sont plus connues ; mais on trouve en Corse un marbre saccaroïde verdâtre, brillant, et comme talqueux, qui appartient à cette sous-variété. — Le *marbre blanc veiné de gris* de Carrare. — Le *marbre jaune de Sienne*, &c.

On emploie aussi ces marbres dans la décoration des édifices, des appartemens ; on en fait des vases, des chambranles de cheminée, &c. Cette dernière manière de les employer a donné occasion de remarquer que plusieurs d'entre eux acquièrent au bout d'un certain temps une sorte de flexibilité non élastique, qu'ils doivent à une dessication complète, et à l'influence d'une dilatation et d'une contraction souvent renouvelées. Les marbres saccaroïdes des sommités de montagne possèdent quelquefois naturellement cette propriété ; tel est celui que M. Fleuriau de Bellevue a observé à 2000 mètres d'élévation, sur la montagne de Campo-Longo, à sept lieues de marche de l'hospice du Saint-Gothard. Quelques marbres saccaroïdes acquièrent aussi cette propriété par une longue exposition à l'air, et sur-tout au soleil ; en sorte que toutes les parties saillantes des statues qui en sont faites, se détachent et tombent d'elles-mêmes au bout d'un certain temps. Dolomieu a fait cette observation sur le marbre d'Italie, nommé *betullio*. On reviendra sur cette flexibilité propre à plusieurs pierres, dans les généralités de la classe des pierres.

3. Chaux carbonatée Marbre [1]. La plupart des Marbres sont des pierres mélangées ; mais comme quelques-uns sont composés de Chaux carbonatée assez pure, comme dans les autres, cette substance est la partie dominante par ses caractères, et même par ses proportions, on les réunira ici pour ne point séparer des pierres dont presque toutes les propriétés sont semblables.

Les Marbres proprement dits, ont la cassure généra- Caractères.

---

[1] Calcaire polissable argillo-ferrifère. *Haüy*. — *Dichter kalkstein*, la pierre calcaire compacte commune. *Broch*.

lement terne ; les lames qu'ils font voir, appartiennent aux veines de Chaux carbonatée laminaire qui les pénètre souvent ; ils sont compactes et susceptibles d'un poli brillant ; enfin ils présentent des couleurs assez vives et extrêmement variées. Lorsqu'on observe les Marbres en grandes masses, on en trouve peu qui soient d'une seule couleur ; plusieurs offrent au contraire un grand nombre de nuances.

Le nombre des Marbres est infini, leur nomenclature arbitraire ; c'est un chaos qu'il n'est pas de notre sujet de débrouiller : on n'a pu même établir encore aucune bonne classification des Marbres ; car la classification fondée sur les couleurs, n'est applicable qu'aux petits échantillons. On ne fera connoître ici que les sortes les plus connues et les plus communément employées.

Les *Marbres noirs* homogènes dont on fait des tombeaux, des inscriptions, des socles, des carreaux, viennent de Dinant près de Liége ; de Namur (ce dernier est un peu veiné de blanc) ; de Theux, près de Namur, &c. Ces Marbres noirs répandent souvent une odeur bitumineuse par le frottement ou par la chaleur. On emploie beaucoup dans ce moment un Marbre gris brun, presque entièrement composé de débris de coquilles ; il répand une odeur fétide lorsqu'on le frotte. On le nomme improprement *petit granite*, à cause de la texture que lui donnent ces fragmens de coquilles ; il vient des Ecaussines, près de Mons. — Le *Marbre de Saint-Anne*, marqué de taches angulaires noires et blanches, vient aussi des environs de Mons. — Le *Marbre*, communément appelé *petit antique*, est mêlé de taches noires et blanches, à-peu-près égales et anguleuses. — Le *Marbre portor*, dont le fond est d'un beau noir, avec des taches et des veines d'un jaune doré, est exploité au pied des Apennins, au sud-est de Gènes, et près de Porto-Venere ; il est très-estimé. — Le *Marbre de Serancolin*, dans les Pyrénées, est d'un rouge foncé mêlé de gris et de jaune, avec des

parties transparentes. La carrière qui donnoit la plus belle qualité est maintenant épuisée. — Le *Marbre de Veyrette*, près de Bagnères ; il est jaune et rouge. — Le *Marbre griote* est d'un rouge de sang foncé en brun ; il se trouve en Italie ; à Cosne, département de l'Allier ; en Flandre, &c.

Les Marbres verts sont les plus rares : j'en ai vu une variété à gros grains, d'un vert céladon, avec des coquilles fossiles d'un vert plus foncé. (*Coll.* de TONDI.)

Dans les Marbres que nous venons de prendre pour exemples, les couleurs sont disposées par veines ou par taches nuancées ; dans d'autres elles sont par taches dont les contours sont limités et anguleux, et on voit que ce sont des fragmens de Marbres réunis par une pâte. On appelle ces Marbres *brèches*. Nous ne citerons pour exemple que trois sortes de brèches [1] :

La *brèche d'Alet* [2] ou *de Tolonet*, à une lieue d'Aix ; elle est mêlée de rouge, de noir et de gris. — La *brèche coraline d'Espagne*, qui a de grandes taches blanches, avec de plus petites, jaunes, brunes et violettes. — La *brocatelle* ; c'est une brèche à petits fragmens ; sa couleur générale est le jaune doré ; on la trouve à Tortose, en Catalogne. La belle brocatelle est rare et chère.

Un grand nombre de Marbres renferme des coquilles fossiles et des madrépores, qui font corps avec eux ; mais il en est quelques sortes qui paroissent être uniquement composés de coquilles brisées : on les a appelés *lumachelle* [3]. Il y en a trois sortes assez distinctes :

La *lumachelle grise* : elle est entièrement d'un gris cendré : ses coquilles sont plus brunes ; elle vient des environs de Troyes, département de l'Aube. On trouve aussi un marbre grossier de cette espèce près d'Auxerre.

---

[1] On traitera des brèches en général dans la seconde partie, en parlant des roches ou pierres composées, et l'on reviendra alors sur les brèches calcaires.

[2] Nommée improprement, *brèche d'Alep*.

[3] On prononce *lumaquelle*.

— La *lumachelle jaune*. Les coquilles sont d'un jaune pâle sur un fond jaune foncé. Cette variété est très-rare et très-belle : on ne sait point d'où elle vient. On la nomme *lumachelle d'Astracan*. Mais M. Patrin assure qu'on ne la trouve pas aux environs de cette ville. — La *lumachelle opaline*. Le fond en est brun ; mais ce qu'elle a de fort remarquable, c'est que les coquilles de nautiles qu'elle contient ont conservé un nacré brillant et magnifiquement irisé, qui a quelquefois l'éclat rouge orangé, d'un charbon enflammé. Cette variété précieuse vient de Carinthie ; elle sert de toit à la mine de plomb de Bleyberg.

Usages. On trouve des Marbres dans presque toutes les chaînes de montagnes. Les pays qui donnent les Marbres les plus estimés, sont, l'Espagne, les Pyrénées, l'Italie. Les environs de Vérone sont criblés de carrières de Marbre ; Spada en a compté trente-cinq.

L'estime que l'on fait d'un Marbre est fondée sur la vivacité de ses couleurs, sur la beauté du poli qu'il est susceptible de prendre, sur son homogénéité, et principalement sur la propriété de se conserver à l'air sans altération. Les Marbres qui contiennent de l'argile, se délitent facilement à l'air. Ceux qui renferment des sulfures de fer, se salissent en se couvrant de rouille.

Les Marbres servent à l'ornement des édifices, et dans quelques lieux où ils sont communs, on les emploie comme pierre à bâtir.

Le Marbre a, comme nous l'avons dit, la propriété d'acquérir par le poli un éclat assez vif ; la manière de le polir diffère en raison de ses couleurs. Le procédé suivant est applicable aux marbres d'une couleur sombre.

Après avoir applani la surface de la pièce à polir avec la scie ou avec le ciseau, on l'unit parfaitement en la frottant avec des tessons de poterie rouge commune qui n'a pas eu de couverte et avec un sable rougeâtre argileux ; on y ajoute de l'eau. Cette première opération ter-

minée, on enlève complètement le sable et on *plombe*; c'est-à-dire que l'on frotte fortement le Marbre avec un parallélipipède de plomb piqué par-dessous, de l'émeril neuf, dit *Quatrième*, et de l'eau : la surface devient très-unie, très-douce, mais elle n'est point encore brillante : on prend alors de la limaille de plomb mêlée d'un tiers d'alun, et on en frotte très-fortement avec un tampon de linge la surface du Marbre, sans ôter l'émeril qui peut y rester. Lorsque l'opération est sur le point d'être terminée, on donne le dernier poli avec de la potée d'étain, que l'on emploie à sec et sans changer de tampon. On essuie la surface du Marbre avec une serge, et il est poli. — On emploie pour polir les Marbres d'une couleur pâle, de la pierre ponce au lieu de plomb, qui les noirciroit. Et comme la potée d'étain jauniroit le beau Marbre blanc, on lui substitue dans ce cas de la potée d'os. Ce sont des os de mouton calcinés, broyés et mêlés avec un tiers d'alun. — On se sert pour la griote, qui est un Marbre rouge, du rouge à polir, employé dans les fabriques de glaces.

Les Marbres blancs sont sujets à jaunir à l'air, ou à s'y salir d'une autre manière. On peut les nettoyer complètement, en les lavant avec de l'acide muriatique oxigéné suffisamment étendu d'eau.

4. Chaux carbonatée compacte. *Haüy.* [1] Cette pierre ne diffère presque point des marbres; elle est, comme eux, solide, compacte, à grain fin, et même susceptible de poli, mais ce poli est terne; elle n'a jamais que des couleurs obscures. Sa cassure est terne, unie ou écailleuse, et quelquefois conchoïde.

Ses couleurs varient entre le blanc jaunâtre, le gris cendré, le brun et même le bleuâtre. Cette dernière variété contient ordinairement plus d'argile que les autres, et passe à la sous-espèce que nous allons décrire sous le nom de *Chaux carbonatée Calp.* (*Kirw.*)

[1] La Pierre calcaire compacte. *Broch.*

On remarque quelquefois dans la Chaux carbonatée compacte, des arborisations ou dendrites dues à de l'oxide noir de fer ou de manganèse, qui s'est infiltré tantôt entre les feuillets de la pierre, tantôt dans les fissures nombreuses qui la traversent souvent. Dans le premier cas, les dendrites sont superficielles ; dans le second, elles sont profondes, et ne deviennent visibles que lorsqu'on scie la pierre perpendiculairement à ses fissures.

On trouve aux environs de Florence une variété de Chaux carbonatée compacte, qui, sciée dans un certain sens, offre assez bien l'image d'une ville ruinée : on croit y voir des édifices, des tours, un ciel et une terrasse. Cette variété connue sous le nom de *pierre de Florence*, peut être appelée systématiquement, *chaux carbonatée ruiniforme.* (Haüy.) On suppose que cette pierre calcaire, à-la-fois argileuse et ferrugineuse, en prenant de la retraite par le dessèchement, s'est divisée en prismes irréguliers ; que l'espace compris entre les prismes a été rempli par une infiltration de Chaux carbonatée, tandis que l'oxide de fer de la surface des prismes, en s'oxidant davantage, teignoit cette surface, et lui donnoit une couleur d'un jaune d'ocre plus intense que celui du fond de la pierre.

Gissement. Les marbres et la Chaux carbonatée compacte présentent à-peu-près le même gissement et les mêmes faits géologiques. On réunira donc ici ce qui les concerne.

Tous les deux se trouvent en bancs épais, parallèles entre eux, mais rarement horizontaux ; ils sont au contraire souvent très-inclinés, et, ce qui est plus remarquable, contournés, plissés, comme tordus, dans toutes sortes de directions, sans cependant perdre leur parallélisme.

Ces masses calcaires forment des chaînes de montagnes stratifiées, souvent très-hautes : on en voit dans les Pyrénées, qui ont 3600 mètres d'élévation. Elles ont toutes un aspect particulier, qui les fait recon-

noître de très-loin ; leur sommet est rarement aigu, il est au contraire fréquemment terminé en plateaux, qui ont ordinairement une assez grande étendue ; leurs flancs sont escarpés et coupés presqu'à pic : ces escarpemens ont quelquefois une hauteur prodigieuse ; quelquefois aussi ils se succèdent en retraite comme les marches d'un escalier.

Cette double disposition est très-remarquable dans le centre de la chaîne des Pyrénées, et sur les bords de la chaîne des Alpes, notamment sur la rive droite de l'Isère, près de Grenoble.

La Chaux carbonatée compacte se trouve ordinairement dans le voisinage des montagnes primitives, et on a remarqué que plus elle s'en approche, plus les couches qu'elle forme sont contournées. Celle que l'on trouve dans les terreins tertiaires éloignés des terreins primitifs, y est quelquefois sous forme de brèche (Champigny, près Paris).

Les bancs de Chaux carbonatée compacte et de marbres, varient beaucoup d'épaisseur ; ils sont toujours placés au-dessus des terreins de cristallisation, et n'alternent jamais avec eux ; mais ils alternent quelquefois avec des bancs d'argile, de schiste argilo-bitumineux, d'ocre, de houille même. Ce dernier cas est rare, et accompagné de circonstances particulières, dont on traitera à l'article de la *houille*. Les variétés de Chaux carbonatée compacte et Marbre renferment aussi des couches ou des amas de fer oxidé rouge, de mercure sulfuré, de plomb sulfuré et molybdaté, de manganèse, de zinc oxidé ou sulfuré, &c. Ces métaux s'y trouvent aussi en filons avec la Chaux carbonatée laminaire, le fer sulfuré, le cuivre pyriteux, le cuivre Malachite, &c.

On trouve disséminés ou comme empâtés dans cette Chaux carbonatée, des grenats et de la stéatite, qui sont presque les seules pierres primitives qu'on y ait observées ; on n'y rencontre ni mica, ni amphibole. M. Bro-

chant a cependant vu du felspath dans de la Chaux carbonatée compacte du col du Bonhomme, aux environs du Mont-Blanc [1].

On voit aussi des silex dans ces variétés de Chaux carbonatée, mais ils y sont plus rares que dans la variété suivante, plus petits, et plus intimement liés avec la pâte. Je les ai toujours vus disposés en couche ou continue (les environs de Bakewell, dans le Derbyshire), ou interrompue (les silex blonds des environs de Grenoble).

Enfin ces deux variétés de Chaux carbonatée renferment très-souvent des coquilles et d'autres corps marins fossiles. Certains marbres paroissent entièrement composés de madrépores qui ont pris la structure lamellaire. Ces corps marins ont rarement conservé la pureté de leurs formes, et sont tellement adhérens à la pierre, qu'ils ne peuvent pas en être séparés sans se briser. Les coquilles qu'on y trouve le plus ordinairement, sont des bélemnites, des ammonites, des térébratules, et autres espèces vulgairement nommées *pélasgiennes*. Celles qu'on a nommées *littorales* par opposition, ne s'y rencontrent peut-être jamais.

M. Werner nomme en géognosie *calcaire de transition*, la Chaux carbonatée marbre, et *calcaire stratiforme* ou *secondaire*, la Chaux carbonatée compacte. Il fait remarquer que la première approche davantage des terreins primitifs que la seconde, au-dessous de laquelle elle se trouve presque toujours. Elle alterne souvent avec des roches qu'il appelle aussi de transition, telles que l'amygdaloïde et le schiste argileux.

La Chaux carbonatée compacte est employée avec avantage dans les constructions; elle donne aussi une chaux excellente.

---

[1] Cette pierre calcaire, malgré son apparence compacte, est probablement primitive, et par conséquent d'une formation beaucoup plus ancienne que celle de la Chaux carbonatée dont il est question ici.

5. CHAUX CARBONATÉE OOLITHE [1]. Nous plaçons ici une variété de pierre calcaire qui semble peu importante au premier apperçu, mais qui, par sa manière d'être assez particulière, mérite d'être séparée des autres. L'Oolithe est toujours en globules ou sphéroïdes, dont la grosseur varie depuis celle d'un pois [2] jusqu'à celle d'une graine de pavot. Ces sphéroïdes ne sont point réguliers; leur cassure est compacte et souvent écailleuse; on n'y voit ni couches concentriques, ni stries convergentes, et c'est en cela que les Oolithes diffèrent des autres variétés globuleuses de Chaux carbonatée. Leur couleur, caractère d'ailleurs peu important, est le gris jaunâtre ou le rouge brun et sale.

Les Oolithes sont presque toujours agglutinées par un ciment calcaire. Elles se trouvent en bancs ou en masses considérables dans les pays calcaires de troisième formation. On voit quelquefois des couches qui sont entièrement composées d'Oolithes de la grosseur d'une graine de pavot (au N. d'Alençon). On a cru remarquer qu'elles se trouvent plus ordinairement qu'ailleurs au pied des collines ou des montagnes, et qu'on les rencontre sur-tout dans le passage des terreins de cristallisation, aux terreins de sédiment. Daubenton, Saussure, Spallanzani, M. Gillet-Laumont, supposent que c'est de la Chaux carbonatée qui a été granulée comme de la poudre à canon par le mouvement des eaux. Spallanzani a vu des Oolithes très-légères et très-blanches, se former dans les petits canaux par où s'écoulent les eaux pluviales à la Solfatarre de Pouzzole. Les Oolithes sont rares dans la Chaux carbonatée compacte: on ne les a jamais vues dans la craie proprement dite; il paroît qu'elles sont particulières à la Chaux carbonatée grossière. On dit aussi qu'on les trouve au milieu des mon- Gissement.

[1] Chaux carbonatée globuliforme. *HAÜY*. — *Roggenstein*, l'OOLITHE. *BROCH.* — On a nommé aussi ces pierres *Méconites*, *Ammites*, &c.

[2] J'en ai vu de cette grosseur dans la collection de M. Tondi.

tagnes de Gypse (*Brochant.*), et que leurs bancs sont quelquefois situés entre les couches de grès de seconde formation. (*Jameson*, min.)

On en trouve en Suède, en Suisse, en Thuringe, à Eisleben, Artern, &c. Les masses d'Oolithes se décomposent facilement : on s'en sert alors pour amender les terres au lieu de marne. Lorsque ces masses sont dures et compactes, elles peuvent recevoir un beau poli. (*Brochant.*)[1]

6. Chaux carbonatée grossière, *Haüy* (*vulgairement* Pierre calcaire, Pierre à bâtir des Parisiens, Pierre de taille et moëllon). Cette variété a la texture lâche, le grain ordinairement grossier ; elle se laisse facilement entamer par les instrumens tranchans, et n'est susceptible de recevoir aucun poli ; sa cassure est grenue et terne ; ses couleurs sont sales, et varient entre le blanc, le gris et le jaune isabelle. Ses sous-variétés diffèrent beaucoup entre elles par leur grain, par leur couleur, et par leur dureté ; mais ces différences influent davantage sur l'usage auquel on peut les employer, que sur leur manière d'être dans la nature.

Les unes ont un grain très-fin avec de la blancheur, mais peu de dureté, et ne peuvent être employées que pour la sculpture. Telles sont : la pierre de Tonnerre, dans le département de l'Yonne ; une de celles que l'on exploite à Nanterre, près Paris, &c.

D'autres ont le grain plus grossier ; leur couleur est jaunâtre ; elles sont tendres et friables. Telles sont : la pierre de Conflans-Sainte-Honorine, près Paris, dont les bancs sont quelquefois épais de plus de deux mètres ; celle de Saint-Leu et de Trossy, dans le département de l'Oise. Les bancs de cette dernière n'ont guère plus d'un mètre d'épaisseur.

---

[1] Il y a aussi des *Oolithes* siliceuses, ferrugineuses, &c. Ce nom, pris isolément, indique donc plutôt une manière d'être de certaines pierres, qu'une espèce particulière.

Enfin d'autres, quoique d'une texture très-lâche, d'un grain très-grossier et très-visible, quoique composées de sable calcaire et de fragmens de coquilles agglutinés, &c. ont une grande dureté et une grande solidité. Telle est la pierre de Saillancourt, près Pontoise; ses bancs sont d'une épaisseur si considérable, que la carrière semble coupée dans une seule masse de pierre. Cette carrière est réservée pour les travaux des ponts et chaussées.

Gissement.

La Chaux carbonatée grossière paroît appartenir exclusivement aux terreins de sédiment grossier, qui sont loin des chaînes de montagnes primitives, et qui se rapprochent des terreins de transport. Quoiqu'elle se présente en bancs puissans et très-étendus, elle ne forme jamais de très-hautes montagnes, mais des collines arrondies, dont les flancs offrent quelquefois des escarpemens assez hauts. Elle fait la base de beaucoup de plaines; telles sont en France les plaines au midi de Paris, les environs de Caen, &c.

Les bancs de Chaux carbonatée grossière sont très-distincts, horizontaux, rarement inclinés, jamais contournés, ni pliés; ils ne sont séparés que par de l'argile, de la marne, ou du sable. On voit quelquefois entre eux des infiltrations géodiques de quartz et de Chaux carbonatée cristallisés (Neuilly, près Paris), ou des couches minces de silex corné, ou de silex pyromaque pénétré de coquilles (Saint-Cloud, Sèvres). Ces bancs ou couches varient beaucoup d'épaisseur. On peut remarquer que les bancs sont plus épais dans la pierre calcaire tendre que dans la dure. Cette dernière sous-variété est souvent en couches si minces, qu'on s'en sert dans quelques contrées (dans la Côte-d'Or, près de Dijon), en place de tuile, pour couvrir les maisons. On donne dans certains départemens le nom très-impropre de *lave*, à ces pierres plates. La Chaux carbonatée grossière est souvent un mélange impur de sable et de fragmens de

coquilles : elle contient aussi des coquilles entières, qui sont presque toujours de l'espèce de celles que l'on nomme *littorales*. Les pierres calcaires des environs de Paris, renferment beaucoup de coquilles du genre *cérite ;* elles y sont quelquefois si abondantes, que la pierre semble en être entièrement formée. On trouve au Weissenau, près de Mayence, une couche de pierre calcaire qui est entièrement composée de petits limnés de la grosseur d'un grain de millet.

Il n'y a ni filons, ni couches métalliques, dans la Chaux carbonatée grossière ; elle ne renferme que du fer oxidé, argileux ou calcaire, en couches ou en amas : on dit aussi qu'on y trouve du zinc carbonaté, mais on ne peut encore rien assurer de positif à l'égard de ce dernier. La houille ne s'y est jamais rencontrée. Les silex si abondans dans la variété suivante, et qui se voient aussi dans la précédente, ne se trouvent presque jamais, ou peut-être même jamais dans la Chaux carbonatée de cette formation. Il paroît que les sulfures de fer en sont également exclus.

On voit que si les différences minéralogiques qui existent entre la chaux carbonatée compacte et la Chaux carbonatée grossière sont légères, il n'en est pas ainsi des différences géologiques. Celles-ci sont nombreuses et assez importantes.

La Chaux carbonatée grossière est employée pour les constructions. La solidité de quelques-unes de ses variétés et la facilité qu'on trouve à la tailler, lui donnent un grand avantage. On la nomme *pierre de taille*, lorsqu'elle est en gros blocs, et *moëllon*, lorsque ses masses ne passent pas 17 décimètres cubes.

Lieux et qualités d'usage.

Elle ne se rencontre pas également par-tout ; elle est rare en Angleterre, et commune au contraire en France, sur-tout aux environs de Paris. On la trouve principalement au midi de cette ville, depuis Sèvres jusqu'à Gentilly, &c. Ses bancs horizontaux, vastes, épais et continus, sont situés entre la craie qu'elle recouvre, comme

on peut s'en assurer à Meudon, et le Gypse qui la recouvre dans quelques points. Elle est séparée de la craie par une couche d'argile figuline bleuâtre. — On a donné aux différentes parties de ses couches des noms particuliers, selon leur qualité et les usages auxquels on les emploie. On nomme *pierre de liais* celle qui est à grain fin et dont la texture est serrée; elle se taille à arêtes vives, et résiste très-bien aux intempéries de l'air; son épaisseur n'est guère que de 25 centimètres. — La *pierre de roche* est dure comme le liais, mais poreuse et coquillière; ses bancs ont environ 6 décimètres d'épaisseur. — La *lambourde* est la pierre tendre à grain grossier; ses bancs ont jusqu'à 9 décimètres. Ces trois qualités, et d'autres que nous négligeons de nommer, se trouvent souvent dans la même carrière.

Les carrières qui fournissent à Paris les pierres les plus estimées, sont celles: — De Saint-Nom, dans le parc de Versailles; — de Lachaussée, près Saint-Germain-en-Laye; — de Poissy; — de Nanterre; les trois dernières donnent des pierres presque aussi belles que le liais. — De Saillancourt, près Pontoise; — de Conflans-Sainte-Honorine; cette carrière donne les plus belles pierres tendres; elles ont quelquefois 22 décimètres d'épaisseur. — De Saint-Nicolas, près Senlis; c'est un liais. — De Saint-Leu et Trossy, département de l'Oise; c'est une pierre tendre.

Les pierres tendres se scient à sec avec la scie à dents. Les pierres dures se scient avec une scie sans dents, au moyen de l'eau et du grès pilé. Pour que les pierres ne se détruisent pas à l'air, il faut toujours les poser sur leur lit, c'est-à-dire dans la position qu'elles avoient dans la carrière; il en est très-peu qui puissent être posées en *délit.*

Plusieurs pierres éclatent par la gelée; on les appelle *pierres gelisses;* ce sont sur-tout celles qui sont poreuses et tendres.

La pesanteur spécifique de ces pierres est très-différente, selon leurs qualités. Ainsi la pierre dure de Meu-

don, est à la pierre tendre de Saint-Leu, dans le rapport de 24 à 17. (*Rondelet*, art de bâtir.)

La Chaux carbonatée grossière étant presque toujours impure, ne donne par la calcination que de mauvaise chaux.

Caractères. 7. Chaux carbonatée Craie [1]. Cette variété est presque toujours blanche; elle est rarement grise ou même brune (*Werner*); sa cassure est terreuse; elle est *écrivante* et très-tendre; elle est assez légère (2,315, *Kirw.*); maigre au toucher, se laissant rayer par l'ongle; elle happe un peu à la langue.

Gissement. Le gissement de la Craie a de l'analogie avec celui de la Chaux carbonatée grossière. La Craie ne se trouve que loin des terreins primitifs; elle est en bancs épais ou en masses continues, dans lesquelles la stratification est à peine sensible; elle forme des collines assez hautes, quelquefois escarpées; elle ne contient point d'autre substance métallique, que du sulfure de fer globuleux, qui y est assez abondamment disséminé; elle ne renferme aucun combustible minéral, mais elle contient presque toujours des silex ordinairement noirs, quelquefois blonds, figurés en rognons irréguliers, comme cariés ou tuberculés. Ces silex ne sont point disséminés au hasard, au milieu des masses de Craie; au contraire, ils sont disposés en bancs interrompus, très-parallèles et assez multipliés. La Craie renferme aussi des coquilles fossiles différentes de celles qui se trouvent dans la Chaux carbonatée grossière. Ces coquilles se rapportent aux espèces que l'on a nommées *pélasgiennes*. Ce sont principalement des Oursins, des Bélemnites, des Térébratules, des Pinnes. Ces dernières se trouvent en fragmens, d'une grosseur remarquable, dans les crayères de Meudon, près Paris. Les oursins et les vis sont assez ordinairement changés en silex. Enfin la Craie elle-même con-

---

[1] Chaux carbonatée crayeuse. *Haüy*. — *Kreide*, la Craie. *Broch*.

tient une assez grande quantité de sable. Les fossiles qu'on trouve dans la Craie, et qui appartiennent presque tous à des genres ou à des espèces perdues, la situation de cette pierre, qui est toujours inférieure à la pierre calcaire grossière, assignent à la Craie une formation antérieure à celle de la Chaux carbonatée grossière.

Lieux.

La Craie n'est peut-être pas aussi abondamment répandue dans la nature que la Chaux carbonatée compacte, cependant on trouve en Pologne, en Angleterre, &c. de vastes provinces dont le sol est entièrement crayeux. On sait que la Craie est abondante en France, dans la Champagne; sur les côtes de la Manche, aux environs de Rouen; et près de Paris, à Saint-Germain-en-Laye, à Meudon, &c.

Usages.

La Craie est employée dans les arts comme crayon; elle sert aussi à nettoyer les métaux et les verres; elle fournit le blanc employé dans toutes les peintures en détrempe. Elle doit être pure, c'est-à-dire privée de la plus grande partie du sable qu'elle contient. On l'exploite ordinairement par vastes galeries. La consistance de cette pierre est telle, que les parois de ces galeries se soutiennent d'elles-mêmes. On la concasse en petits morceaux avec une masse de fer emmanchée, on la délaye alors plus facilement; d'abord dans un peu d'eau, ensuite dans une plus grande quantité de ce liquide; on laisse reposer environ deux heures cette Craie délayée; lorsqu'on suppose que tout le sable s'est précipité, on décante avec des seaux, et sans remuer le fond, l'eau laiteuse qui le recouvre, et on la transporte dans des tonneaux, où la Craie se dépose; on décante alors l'eau devenue claire; on laisse prendre à la Craie assez de consistance pour qu'on puisse la manier et en faire des masses, que l'on applique contre les parois de la carrière; elles y acquièrent promptement assez de fermeté pour être moulées en forme de cylindres entre les mains. On transporte ces cylindres hors de la carrière; on les couche les uns sur les autres, et on les dispose en petites

murailles à claire voie, dont l'épaisseur est égale à la hauteur d'un cylindre. On place ces murailles deux à deux à quelque distance l'une de l'autre, et on les couvre par un petit toit de chaume.

Les cylindres ou *pains* de Craie, se sèchent complètement. On les vend à Paris sous le nom de *blanc*, de *blanc d'Espagne*, ou *blanc de molleton*.

8. Chaux carbonatée spongieuse, *Haüy*[1] (*vulg.* Agaric minéral, Moëlle de pierre, &c.). Cette variété, qui est d'un beau blanc, a le grain très-fin; elle est douce au toucher, très-tendre, et assez légère pour surnager un instant.

Gissement. Elle se trouve en couches peu épaisses dans les fentes des rochers calcaires qu'elle tapisse. Elle est assez commune en Suisse, où on l'emploie pour blanchir les maisons. On en trouve aussi aux environs de Walkenried, près Ratisbonne.

9. Chaux carbonatée pulvérulente, *Haüy*[2] (*vulg.* Farine fossile). Elle est blanche et légère comme du coton, et se réduit en poudre par la plus foible pression.

Gissement. Elle recouvre, sous la forme d'un enduit d'un centimètre d'épaisseur, les surfaces inférieures ou latérales des bancs de Chaux carbonatée grossière. On en trouve assez communément aux environs de Paris, notamment dans les carrières de Nanterre.

10. Chaux carbonatée concrétionnée. *Haüy*. Dans quelques-unes des variétés de Chaux carbonatée dont nous venons de présenter l'histoire, la matière calcaire a été tenue d'abord en dissolution dans un liquide, et s'est ensuite cristallisée, ou régulièrement, ou confusément. Dans les autres, la matière calcaire, seulement suspendue, s'est déposée lentement ou rapidement, en prenant, selon les circonstances, une texture différente. La

---

[1] *Bergmilch*, lait de montagne. *Broch.*

[2] *Dichter kalksinter*, la Stalactite compacte. *Widenman.*

terre calcaire qui a produit les sous-variétés de Chaux carbonatée concrétionnée, a été aussi tenue en dissolution, car toutes ces sous-variétés ont la texture cristalline, mais elle s'est précipitée peu à peu sur différens corps, ou pierreux, ou organisés, et les a recouverts de couches successives de Chaux carbonatée. C'est dans ce mode de formation, qui est évident, puisque l'observation journalière et l'analogie le prouvent, que nous prendrons les caractères de la Chaux carbonatée concrétionnée.

Cette variété de pierre calcaire est essentiellement composée de couches minces et successives, tantôt concentriques, tantôt planes, ordinairement ondulées, et toujours à-peu-près parallèles entre elles, et à la surface du corps qu'elles recouvrent. Ces couches sont souvent composées de fibres ou de baguettes déliées; mais ces fibres ou baguettes ont la cassure transversale lamelleuse; c'est le seul caractère qui distingue dans ce cas la Chaux carbonatée concrétionnée de la Chaux carbonatée fibreuse, dont on parlera plus bas. Enfin cette variété est tantôt opaque, et d'une texture lâche et comme cariée; tantôt elle est translucide, compacte et susceptible de poli. C'est sur ses différentes manières d'être que sont fondées les sous-variétés suivantes : Caractères.

Ch. carb. conc. Tuf. Le Tuf est la plus impure, la plus irrégulière, et la plus poreuse des concrétions calcaires. C'est celle qui a le plus de rapports avec la Chaux carbonatée spongieuse, et c'est pour cette raison que nous la plaçons presque immédiatement après elle. La surface naturelle des masses de Tuf est ondoyante et assez lisse; mais la texture de cette pierre est poreuse, même cariée et cellulaire. Le Tuf est peu dur; il est impur, la Chaux carbonatée ayant enveloppé, en se déposant, de la vase, des sables, des feuilles, et autres débris de corps organisés.

Le Tuf produit dans beaucoup de cas par de grands volumes d'eau, se trouve aussi en plus grandes masses Gissement.

que les sous-variétés suivantes. On le rencontre dans toutes sortes de terreins ; mais il est presque toujours superficiel. Ses incrustations ou dépôts sont quelquefois si abondans, et les pierres qu'ils forment si dures, qu'on peut en construire des édifices. La pierre dont est bâtie la ville de Pasti, en Italie, est nommée par les Italiens *pierre tubulaire,* parce qu'elle semble devoir son origine à des incrustations formées sur des roseaux. (*Guettard.*)

Le *travertin* qui a servi à construire tous les monumens de Rome, paroît avoir été formé par les dépôts de l'Anio et de la Solfatarre de Tivoli. Les temples de Pestum, qui sont d'une très-haute antiquité, ont été bâtis avec un travertin formé par le dépôt des eaux qui coulent encore dans ce canton. (*Breislak.*)

On retrouve des exemples de cette dureté des pierres formées par sédiment en Amérique, dans la contrée de Guancavelica. Une fontaine d'eau chaude forme très-rapidement dans ce lieu des dépôts abondans, dont on retire des pierres de construction. (*Ulloa.*)

Toutes ces pierres acquièrent une grande dureté à l'air, et M. de Breislak croit que c'est à l'heureuse réunion du travertin et de la pouzzolane, dans le même lieu, que les monumens de Rome doivent leur grande solidité.

Ch. carb. concr. incrustante. *Haüy.* La différence qui existe entre cette sous-variété et la précédente, est très-peu importante et presque arbitraire : c'est toujours un dépôt de Chaux carbonatée sur un corps étranger ; mais dans ce cas-ci, la Chaux carbonatée s'est moulée sur un corps d'une figure déterminée, qu'elle a recouvert ou même enveloppé. — Les corps que la Chaux carbonatée incruste ordinairement dans la nature, sont les végétaux plongés dans les fontaines, dont l'eau tient ce sel en dissolution. Ces végétaux recouverts d'une couche souvent épaisse de Chaux carbonatée, conservent cependant leurs formes.

Ces dépôts se font également sur des corps inorganisés,

sur des pierres, sur des métaux, dans les conduits de terre cuite, de bois ou de plomb. On a un exemple remarquable de ces dépôts dans les eaux d'Arcueil, et dans presque toutes celles qui sont au midi de Paris. Ces eaux déposent un sédiment si abondant, que les tuyaux qui les conduisent s'engorgent promptement.

Lorsque ces dépôts se sont faits sur des végétaux à tige cylindrique et d'un volume sensible, ils représentent souvent des os longs d'animaux. La plante détruite par le temps, laisse une cavité semblable à celle que l'on voit dans les os, ou au moins une ligne noire. Ces sortes d'incrustations portent le nom très-impropre d'*ostéocolle*, parce qu'on leur a attribué la propriété imaginaire de faciliter la formation du cal dans les fractures. On ne rencontre ordinairement les ostéocolles que dans les terreins sablonneux, et l'on peut citer ceux de Brandebourg, de Thuringe, des environs de Francfort sur l'Oder, d'Albert près d'Amiens; enfin ceux des environs d'Etampes.

Toutes les incrustations dont on vient de parler sont grises; leur grain est grossier. Il paroît que les fontaines qui les forment, doivent leur faculté de dissoudre la Chaux carbonatée à l'excès d'acide carbonique qu'elles contiennent, et qui se dégage dès que ces eaux sont en contact avec l'air.

CH. CARB. CONCR. PISOLITHE [1]. Les Pisolithes ne diffèrent pas seulement des oolithes par leur grosseur, ainsi qu'on le croit communément, mais elles s'en distinguent par leur structure. Les oolithes sont compactes, comme on l'a vu; les Pisolithes sont des concrétions sphéroïdales formées de couches concentriques très-distinctes, qui ont presque toujours pour noyau un grain de sable, ou tout autre corps étranger. Leur grosseur moyenne égale celle d'un pois; leur couleur ordinaire est le blanc

---

[1] *Erbsenstein*, la PISOLITHE. *BROCH.* — *Vulgairement* dragées de Tivoli, orobites, bézoard minéral, &c.

sale. Ces concrétions sont moins abondantes, et se présentent en masses moins volumineuses que les oolithes; elles forment cependant des couches continues. Telles sont les Pisolithes qu'on a trouvées en banc au milieu des sources d'eau chaude de Carlsbad en Bohême, et qui ont chacune un grain de sable pour centre. (BROCHANT.)

Les Pisolithes les plus connues sont celles des bains de Saint-Philippe en Toscane. Elles portent le nom *de dragées* ou *calculs de Tivoli*, et sont formées dans les parties de ce ruisseau, où l'eau est agitée par une sorte de tournoiement. On en trouve aussi en Hongrie et à Perscheesberg en Silésie.

CH. CARB. CONCR. ALBATRE. Le caractère de cette sous-variété de Chaux carbonatée concrétionnée est d'être en couches parallèles, mais ondoyantes, et d'avoir la texture grenue, fibreuse ou lamellaire. Ces couches ondoyantes se distinguent les unes des autres par leur densité, par leur opacité ou leur translucidité, enfin par leurs couleurs souvent très-différentes. Lorsque cette variété de Chaux carbonatée est en plaques peu épaisses, appliquées sur le sol ou contre les parois des cavernes, elle porte le nom de *stalagmite*. Lorsqu'elle est en grandes masses susceptibles d'être taillées et polies, elle prend dans les arts le nom d'*Albâtre*.

Il ne faut point confondre cet Albâtre avec une variété de chaux sulfatée qui porte le même nom, et dont il a été question plus haut (*pages 174 et 182*).

L'Albâtre calcaire porte le nom d'*oriental* lorsqu'il est jaune, rougeâtre ou même roussâtre, à zones distinctes, et sur-tout lorsque par suite de sa dureté et de sa compacité, il devient susceptible d'un poli brillant. Cet Albâtre forme quelquefois de grandes masses d'un blanc laiteux très-éclatant; mais cette variété est fort rare. On doit rapporter aux Albâtres les dépôts d'un blanc jaunâtre que donnent certaines fontaines. On a tiré dans quelques cas un parti assez curieux de cette propriété incrustante,

en recevant les dépôts de ces eaux dans des moules pour en faire des camées, des bas-reliefs, &c.

Une des sources les plus célèbres dans ce genre, est celle des bains de Saint-Philippe, en Toscane. L'eau de cette source, presque bouillante, coule sur une masse énorme de stalactites qu'elle a formées, et la Chaux carbonatée paroît y être tenue en dissolution par du gaz hydrogène sulfuré, qui se dégage dès que l'eau a le contact de l'air. — Le docteur Végni a moulé avec ces dépôts des bas-reliefs qui sont d'un très-beau blanc et d'une assez grande dureté. — Il se sert de moules de soufre, qu'il place très-obliquement contre les parois de plusieurs cuves de bois ouvertes par leurs deux fonds. Ces cuves sont surmontées à leur ouverture supérieure d'une croix de bois assez large. L'eau de la source après avoir déposé hors de l'atelier du moulage le sédiment le plus grossier, est amenée au-dessus des croix de bois : elle s'y divise en tombant, et dépose dans les moules un sédiment calcaire d'autant plus fin, que la position de ces moules approche davantage de la verticale. Il faut de un à quatre mois pour terminer ces bas-reliefs, selon l'épaisseur qu'on leur donne. Le docteur Végni est parvenu à les colorer en plaçant à la source un vase rempli de couleur végétale que l'eau délaye. (*Latapie*, *J. de Ph.*)

M. Gillet-Laumont a découvert à 12 kilom. au S. O. de Tours, dans le lieu dit les caves de Savonnière, une source qui a aussi la propriété incrustante, et dont l'eau se couvre, comme l'eau de chaux, d'une pellicule par le contact de l'air.

La fontaine de Saint-Allyre, près de Clermont en Auvergne, a une telle puissance d'incrustation, qu'elle a jeté une espèce de pont calcaire sur le ruisseau auquel elle se réunit. En général on a remarqué que le mouvement et le contact de l'air favorisoient singulièrement la précipitation de la Chaux carbonatée tenue en dissolution dans les eaux, et l'on peut vérifier cette observation

sur la fontaine de Bougival, près la machine de Marly. (*Coupé.*)

CH. CARB. CONCR. TUBULEUSE. Cette sous-variété se présente sous la forme de cylindres irréguliers, dont l'axe est remplacé par un canal. Sa structure est très-sensiblement lamelleuse, et ses lames se continuent souvent sans interruption dans tout le diamètre du cylindre, en sorte qu'elles semblent percées par le canal du centre. Ces deux caractères distinguent cette espèce de stalactite de la stalactite fibreuse. Il ne faut pas croire cependant que ces différences soient toujours fort tranchées, il y a beaucoup de cas au contraire où l'une de ces stalactites passe à l'autre par des transitions insensibles.

La structure lamellaire et le canal du centre n'empêchent pas ces pierres de présenter le caractère commun à toutes les concrétions calcaires, celui d'être formées de couches parallèles ; mais il ne se voit que dans les stalactites volumineuses. Le diamètre de ces Stalactites varie depuis 5 millimètres jusqu'à 5 décimètres et plus.

Formation et gissement. Les stalactites et les albâtres se forment dans les grandes cavités nommées *cavernes*, qui se rencontrent fréquemment dans les terreins calcaires. L'eau qui transsude à travers les masses calcaires et qui distille de la voûte de ces cavernes, est ordinairement chargée d'une certaine quantité de Chaux carbonatée. Le contact de l'air et l'évaporation qui en résulte, précipitent ce sel pierreux, et les gouttes d'eau qui tombent de la voûte, laissent d'abord un petit anneau calcaire qui s'accroît peu à peu, et se change en un tube à parois minces. A mesure que la cavité de ce tube diminue par l'addition des molécules de Chaux carbonatée qui se déposent dans son intérieur, l'eau coule plus abondamment à l'extérieur ; le tube prend alors de l'accroissement, et se change bientôt en un cylindre irrégulier, à surface ondulée et rude, qui, examinée à la loupe, présente les angles d'une multitude de petits cristaux.

La même eau qui forme ces stalactites, dépose sur le sol et sur les parois de la caverne des couches de Chaux carbonatée, qui augmentent indéfiniment, au point de remplir cette caverne d'une masse de Chaux carbonatée; alors le dépôt prend le nom d'*albâtre*. Cette pierre diffère du marbre par les couches parallèles et ondoyantes qu'on remarque dans son intérieur.

Les stalactites et les albâtres ne se trouvent guère que dans les terreins calcaires, parce que c'est seulement dans ces terreins qu'on rencontre des cavernes d'une grande dimension. Ces cavernes ont quelquefois plusieurs hectomètres d'étendue. Les stalactites qui les garnissent, dont les formes sont très-variées et l'aspect fort brillant, présentent un spectacle curieux et même imposant, qui a rendu plusieurs de ces grottes célèbres; telles sont celles d'Antiparos dans l'Archipel, d'Auxelle en Franche-Comté, de Pool's-Hole en Derbyshire, &c.

Usages et annotations.

L'albâtre sert dans la décoration des édifices, et entre dans la composition de quelques meubles. On en fait des vases précieux. C'étoit une des pierres le plus communément employées par les anciens. Il ne paroît pas que son nom vienne du mot latin *albus*, comme l'analogie porte à le croire; car on a vu ci-dessus que l'albâtre blanc étoit très-rare : celui que les anciens estimoient le plus, n'étoit pas de cette couleur, mais d'un jaune de miel. On croit que ce nom est dérivé du mot *alabastrite*, qui vient du grec *alabastron*, et qui veut dire *insaisissable*. C'est le nom que les anciens donnoient aux vases faits de cette matière, parce qu'étant ordinairement sans anses et très-polis, on avoit quelque peine à les prendre.

Alabastrite n'est pas non plus le nom particulier de l'albâtre gypseux, comme quelques minéralogistes l'ont pensé. Enfin les anciens appeloient aussi l'albâtre calcaire *marbre onychites*, et même simplement *onyx*, à cause de ses couches concentriques, semblables aux

zones des ongles ; ils ne le confondoient pas cependant avec le silex du même nom.

Le bel Albâtre n'est pas commun. Celui d'Egypte se tiroit des montagnes de la Thébaïde, situées entre le Nil et la mer Rouge, près d'une ville appelée *Alabastron.* On peut voir au Musée Napoléon une figure presque colossale d'un Dieu égyptien fait avec cet Albâtre précieux et rare. — L'Albâtre nommé en Italie *liniato*, qui est marqué de veines fines ondulées et d'une couleur tranchée, se trouve près de Montieri.

En France, on a trouvé de l'Albâtre roux très-beau et fort dur dans les carrières de Montmartre ; la masse a été promptement épuisée. — A Berzé-la-Ville près Mâcon ; — auprès de Poligny, département du Jura ; — à Flexbourg en Alsace ; — près de Marseille et d'Aix. — On en a trouvé aussi dans l'île de Malte ; celui-ci est d'un beau jaune de miel.

Caractères. 11. Chaux carbonatée fibreuse [1]. Cette variété de Chaux carbonatée a la texture fibreuse ; ses fibres, souvent très-déliées et fort longues, sont ou serrées les unes contre les autres, de manière à former une masse dense, ou foiblement agglutinées et faciles à séparer. Mais ce qui la distingue particulièrement de la Chaux carbonatée dont la texture est seulement rayonnée, c'est d'avoir la cassure transversale vitreuse ou ondulée avec un aspect gras, et de ne présenter aucune lame plane bien sensible dans cette direction.

Cette variété se trouve tantôt en masses, tantôt en sphères, tantôt en cylindres irréguliers, dont le diamètre et la direction varient beaucoup. Toutes ses sous-variétés, et les dernières sur-tout, passent par des nuances insensibles à l'Arragonite. Les premières sont liées de même par des rapports assez nombreux à la Chaux carbonatée concrétionnée, dont on vient de faire l'his-

---

[1] *Fasriger kalkstein*, la pierre calcaire fibreuse. *Broch.*

toire ; en sorte qu'il n'est pas possible de placer des limites précises entre toutes ces variétés.

CH. CARB. FIB. STALACTITE. Celle-ci se présente sous une forme ou cylindrique ou tuberculeuse. Les cylindres sont rarement d'un diamètre égal; ils offrent au contraire des renflemens et des bourrelets qui rendent leur surface irrégulière et raboteuse. Ces Stalactites cylindriques, tuberculeuses, mamelonnées, réniformes, uviformes, &c. ont la structure fibreuse, leurs fibres sont convergentes, et souvent interrompues par les différentes couches qui composent aussi ces Stalactites. Enfin elles sont quelquefois terminées par une espèce de chapeau semblable à celui des champignons. Ce chapeau, ainsi que la surface des tubercules, est quelquefois hérissé de cristaux.

CH. CARB. FIB. CORALLOÏDE. Celle-ci est en petits cylindres très-blancs, comme soyeux à leur surface, contournés et dirigés, dans toutes sortes de sens, à la manière des rameaux de corail. Son grain est très-fin, et sa texture est fibreuse et rayonnée.

On a nommé improprement cette variété *flosferri*, parce qu'on la trouve communément dans les filons des mines de fer spathique. La base de ses rameaux est presque toujours impregnée d'oxide jaune de fer.

Cette substance doit avoir été produite à la manière des efflorescences salines, et des herborisations que l'on voit monter le long des parois des vases où l'on conserve certaines dissolutions salines. Ses rameaux dirigés dans toutes sortes de sens, ne permettent pas de croire qu'ils aient été produits par stillation de haut en bas, comme les Stalactites.

On en trouve à Schemnitz; à Sainte-Marie aux mines dans les Vosges; en Styrie, &c. La surface des échantillons qui viennent de ces lieux est soyeuse, comme veloutée, et composée d'aiguilles convergentes. Les plus beaux groupes de Chaux carbonatée coralloïde que l'on

connoisse, se voient en Styrie, dans les mines d'Eisen-Ertz. — On en trouve aussi dans les mines de Baygorri et de Vicdessos, dans les Pyrénées. Les échantillons que donnent ces mines sont moins blancs et plus transparens que les autres ; ils sont composés de cristaux en aiguilles, couchés les uns contre les autres, et parallèlement à l'axe des rameaux.

M. Cordier regarde cette sous-variété comme appartenant à la Chaux carbonatée Arragonite : nous partageons son opinion. Mais comme il ne nous a pas paru possible d'assigner des limites précises entre l'Arragonite et les autres variétés de Chaux carbonatée, nous avons laissé la Chaux carbonatée coralloïde avec la Chaux carbonatée fibreuse, dont la plupart des sous-variétés se rapportent à l'Arragonite.

Ch. carb. fib. sphéroïdale. Cette sous-variété diffère des précédentes par sa forme et par sa position ; elle se présente en masses globuleuses qui sont composées de couches concentriques et striées du centre à la circonférence.

Ces masses qui ont près d'un mètre de diamètre, ont été trouvées par Saussure sur la montagne des Oiseaux, près d'Hyères, département du Var ; elles sont déposées en couches, et quelques-unes sont agglutinées : elles paroissent avoir été formées par cristallisation au milieu d'une matière molle. On rencontre dans la nature et dans les produits des arts beaucoup d'exemples de sphéroïdes formés de cette manière [1].

Ch. carb. fib. massive. Nous réunissons sous cette dénomination toutes les variétés de Chaux carbonatée fibreuse qui n'ont point de forme extérieure déterminable, et qui ne peuvent se rapporter à aucune des sous-variétés précédentes. Cette Chaux carbonatée fibreuse se trouve

[1] Je ne connois ces masses sphéroïdales que par la description qu'en a donnée Saussure ; ainsi je ne puis assurer que leur cassure transversale soit vitreuse.

en masse dans les filons ou entre les couches des montagnes schisteuses et calcaires. Son aspect est souvent soyeux ; et quand elle est compacte, elle devient susceptible de recevoir un poli éclatant.

On en trouve de cette dernière sorte en Angleterre, près d'Alston-Moor, dans le Northumberland. Elle est en filon veiné de fer sulfuré jaune, dans un schiste brun. — Celle que l'on trouve à Bergère, département de la Marne, est composée de fibres assez grosses, très-distinctes, faciles à séparer, et ayant deux à trois décimètres de longueur.

12. Chaux carbonatée Arragonite [1]. Cette variété de Chaux carbonatée diffère essentiellement des variétés précédentes par des caractères remarquables.

Elle se présente ordinairement sous une forme prismatique ; mais elle n'a pas la division rhomboïdale de la Chaux carbonatée spathique. La cassure perpendiculaire à l'axe, est vitreuse ; celle que l'on fait dans le sens de l'axe, est lamelleuse, et les joints qu'on découvre sont parallèles à l'axe des prismes ; les pans de ces prismes sont ordinairement cannelés. Cette pierre a la réfraction double, comme la Chaux carbonatée spathique ; elle est plus dure que cette première variété, et raye le verre blanc plus facilement qu'elle. Sa poussière est quelquefois phosphorescente sur les charbons ardens [2]. Sa pesanteur spécifique est de 2,912. (*Bournon.*) Caractères.

La différence qu'il y a entre la division mécanique de l'Arragonite et celle de la Chaux carbonatée spathique, feroit naturellement soupçonner que ces pierres n'ont pas exactement la même composition ; cependant les recherches les plus exactes de MM. Klaproth, Vauquelin, Thenard, Chenevix, &c. n'ont pu faire dé-

---

[1] Arragonite. *Haüy.* — *Arragonit*, l'Arragonite. *Broch.* — Chaux carbonatée excentrique. *Karst.*

[2] Je n'ai reconnu cette propriété que dans la variété prismatique des environs de Dax. La lumière phosphorique qu'elle donne est jaunâtre.

couvrir aucune différence entre ces deux pierres, ni dans la nature de leurs principes, ni dans leurs proportions, &c. — C'est peut-être le seul cas dans lequel un changement dans la forme primitive, ne résulte pas d'un changement dans la composition [1].

Cette variété singulière de Chaux carbonatée présente elle-même des sous-variétés de formes assez nombreuses.

Sa forme la plus ordinaire est celle d'un prisme à six pans, non régulier, mais seulement symétrique. Les bases de ce prisme sont marquées d'arêtes qui convergent vers le centre. Il y a aussi des cristaux d'Arragonite en pyramide cunéiforme très-alongée. Les cristaux prismatiques sont divisibles en prismes rhomboïdaux, dont les angles ont 116 et 64 degrés. Les cristaux cunéiformes [2] donnent également des prismes rhomboïdaux, mais leur division mécanique est très-difficile, et les angles de ces prismes ont 128 et 52^{d}. (*Bournon.*)

L'Arragonite se présente aussi en masse assez compacte, mais composée de fibres quelquefois parallèles, ou plus ordinairement divergentes. Elle a souvent la limpidité du verre. Ses couleurs varient du blanc laiteux au jaune pâle et au vert de mer.

Gissement. La gangue de l'Arragonite est assez variable. On remarquera cependant que cette pierre calcaire est souvent placée sur des gangues argillo-ferrugineuses, qu'elle est quelquefois accompagnée de quartz sinople cristallisé, de chaux sulfatée, et même de quelques substances métalliques.

Lieux. On a trouvé l'Arragonite prismatique : — En Espagne, dans la province d'Arragon ; elle est disséminée dans

[1] Une seule exception à une règle aussi générale, ne peut infirmer cette règle. Quelle est celle que l'on mettroit à la place, et qui n'offriroit pas des anomalies bien plus nombreuses ? D'ailleurs ne peut-on pas encore espérer qu'on trouvera la cause d'une exception si remarquable et si rare ?

[2] Carbonate de chaux dur. *Bournon.*

une argile ferrugineuse et accompagnée de chaux sulfatée ; — en France ; à Bastan et Caupenne, dans les Basses-Pyrénées. (*Gillet-Laumont.*) — On connoît l'Arragonite cunéiforme et l'Arragonite fibreuse, qui sont ordinairement ensemble : à Vertaison, à 4 kilom. du Pont du château, département de l'Allier, elle est en masse fibreuse, rayonnée, terminée par des cristaux, et située dans les fissures d'une roche qui paroît un basalte compacte. — Dans la vallée de Léogang, pays de Saltzbourg ; on la rencontre dans une roche argileuse, ou dans une roche de quartz métallifère ; elle est accompagnée de chaux fluatée, de baryte sulfatée, et, ce qui est assez remarquable, de Chaux carbonatée spathique. (*De Buch.*) — Dans la mine de fer de Faydel, département du Tarn ; cette Arragonite est soyeuse, blanche ou verdâtre. (*Cordier.*) — Celle qui est en cristaux limpides et cunéiformes, a été trouvée par M. Bertholet à Cascastel, département de l'Aude ; elle a pour gangue du fer oxidé, brun, argileux, mêlé de Chaux carbonatée perlée. — L'Arragonite verte vient de Marienberg en Saxe, et de Sterzing dans le Tyrol.

On doit avoir remarqué en étudiant l'histoire des variétés de la Chaux carbonatée pure, que cette substance minérale tient une place importante dans la composition de la croûte superficielle du globe ; qu'elle se présente sous toutes les formes ; qu'elle se trouve dans tous les terreins, dans le terrein primitif ou de cristallisation, comme dans celui de transport. On verra qu'elle se trouve aussi dans les terreins volcaniques.

Quelques naturalistes frappés de la grande quantité de corps marins fossiles que la plupart de ses variétés renferment, et de l'analogie de composition qui existe entre les coquilles, les madrépores et ce sel pierreux, ont pensé que la chaux devoit sa formation aux animaux. On développera ailleurs les raisons qui doivent nous faire rejeter cette hypothèse.

Usages généraux.

On a parlé de l'usage particulier que l'on fait de quelques-unes des variétés de la Chaux carbonatée ; il reste à faire connoître les usages auxquels cette pierre est employée indistinctement.

On retire la chaux vive, si communément employée dans les arts, de plusieurs variétés de Chaux carbonatée, qui prennent alors le nom de *pierre à chaux*.

Toutes les variétés ne sont point également bonnes pour cet objet. La meilleure pierre à chaux, seroit le marbre blanc ; c'est, dit-on, celle que les anciens employoient souvent : mais on a rarement cette pierre à sa disposition. Celle qui est préférable après le marbre, et qui l'égale presque en qualité, c'est la Chaux carbonatée compacte grise. La pierre à chaux la plus estimée des environs de Paris, vient de Senlis et de Champigny, et appartient à cette variété. — On obtient aussi de la chaux en calcinant des coquilles fossiles et même des coquilles marines. — Enfin la pierre à chaux qui contient de l'oxide de manganèse, brunit à l'air ; elle donne une espèce de *chaux* que l'on nomme *maigre*, et qui a des qualités particulières.

L'objet qu'on se propose en calcinant la Chaux carbonatée, est de la priver de l'acide carbonique et de l'eau qui lui sont unis. Il faut pour y parvenir la chauffer au rouge pendant plusieurs heures ; elle devient alors plus légère et plus sonore ; elle absorbe l'eau avec sifflement et avec dégagement de calorique, et elle se réduit en une poussière blanche et fine, qu'on appelle *chaux éteinte*. Dans ce dernier état, elle est encore privée de son acide carbonique, qu'elle reprend peu à peu dans l'atmosphère.

On cuit la Chaux avec du bois, de la houille ou de la tourbe, dans des fours dont les formes varient beaucoup, selon le genre de combustible et selon les pays. — Ce sont ordinairement des cônes ou des ellipsoïdes réservés dans un massif cylindrique de maçonnerie (*pl. 5, fig. 1, 2*).

Quand on veut cuire la Chaux avec le bois, on place

cette pierre, réduite en morceaux de diverses grosseurs, dans la cavité de l'ellipsoïde (*fig. 1*). On dispose ces morceaux de manière qu'il y ait du jour entr'eux, qu'ils ne puissent pas s'affaisser, et que les plus gros soient au centre, parce que c'est le lieu où la chaleur est la plus considérable. On remplit ainsi le four jusqu'en haut. — On jette dans le foyer, qui est dans la partie inférieure, le bois ou le combustible végétal que l'on emploie; ce sont, tantôt des fagots, tantôt des bottes de bruyère. On augmente le feu peu à peu en l'entretenant continuellement, au point d'amener la Chaux jusqu'au rouge-blanc. Cette cuisson dure douze à quinze heures. On laisse refroidir le fourneau pour retirer la Chaux.

Lorsqu'on cuit la Chaux avec de la houille, on se sert d'un four conique (*fig.* 2, A, B, C). Ce qui étoit le foyer dans le précédent, devient le cendrier dans celui-ci. Le chaufournier place sur la grille mobile du fourneau quelques fagots, qu'il recouvre de houille; il met ensuite un lit de pierre à chaux, puis un lit de houille, et ainsi de suite. Lorsqu'il a fait dix à douze lits de cette manière, il allume le four, et continue cependant de le remplir de couches successives de houille et de pierre à chaux jusqu'en haut. Quand on juge que les couches inférieures de chaux sont cuites, on retire les barreaux mobiles de la grille, et on enlève la Chaux, en la faisant tomber dans le cendrier. Dès que les morceaux qui ne sont pas encore bien cuits commencent à tomber, on replace les barres de la grille, en les enfonçant à coup de masse; on recharge le fourneau de nouvelles couches de houille et de pierre à chaux, et on continue le feu. — Si on veut arrêter tout-à-fait le feu, on y parvient aisément, en fermant toutes les issues inférieures, et en couvrant la masse de Chaux avec du poussier de charbon et des pierrailles.

Cette description abrégée suffit pour faire voir l'avantage que le second fourneau a sur le premier.

Lord Stanhope en a proposé et fait exécuter un troi-

sième. C'est un fourneau carré et fermé, assez semblable à celui des faïenciers. Le combustible qu'il emploie est un mélange de houille en petits morceaux et de cendre de houille. On forme avec ce mélange un talus à l'ouverture du fourneau, et l'air qui alimente le feu est obligé de le traverser. Ce four paroît être celui qui emploie le moins de combustible; il ne consume que 16 mètres cubes de houille pour cuire 100 mètres de Chaux. — Enfin M. de Rumfort a fait exécuter un four à chaux, qui a des avantages économiques égaux à ceux des fours dans lesquels la pierre à chaux et le combustible sont mêlés, mais qui est d'un usage plus commode et peut-être moins dispendieux que les autres. — C'est un cylindre assez haut qu'on remplit de pierre à chaux. Le combustible placé sur un foyer latéral, qui est élevé à quelque distance du sol, brûle à flamme renversée, et par conséquent sous la condition la plus propre à la production de la chaleur. La flamme traverse toute la masse de pierre calcaire qui remplit le fourneau. La Chaux cuite se retire par la partie inférieure du fourneau, tandis qu'on le charge d'autant de nouvelle pierre calcaire par sa partie supérieure. On n'est donc point forcé de laisser refroidir le four pour le vider, et d'en réchauffer chaque fois la masse lorsqu'on veut y cuire. Cette circonstance apporte une grande économie dans l'emploi du combustible.

L'eau paroît indispensable à la calcination de la Chaux, des expériences directes le prouvent, et l'observation des procédés des arts le confirme. Les chaufourniers ont remarqué que la pierre à chaux humide se calcinoit plus aisément que celle qui a été extraite depuis long-temps; et même, lorsqu'elle est trop desséchée, ils l'arrosent d'eau avant de la mettre dans le four.

On sait que la pierre calcaire perd par la calcination, non-seulement son acide carbonique, mais son eau de cristallisation. Eteindre la Chaux, c'est lui rendre cette eau. Lorsqu'on éteint la Chaux avec de l'eau, ce liquide

est rapidement absorbé si la Chaux est bien cuite ; il y a dégagement de calorique ; et dans beaucoup de circonstances, il se produit une lumière assez sensible. Il faut pour que cet effet ait lieu, que la Chaux soit pure, bien vive, et éteinte avec peu d'eau.

La Chaux est la base des mortiers : c'est son principal usage.

Le mortier est un mélange de Chaux éteinte et même délayée dans l'eau, et de sable ou de ciment qui est de l'argile cuite et broyée. Ces corps adhèrent bientôt par une sorte de combinaison chimique, et ce mélange durcit à l'air et même dans l'eau. — Le mortier est d'autant meilleur, que la Chaux est bonne et bien cuite, le sable ou le ciment fin et exempt d'argile, l'eau ajoutée dans de justes proportions, et le tout gaché long-temps et fortement. Enfin une certaine proportion d'oxide de fer et d'oxide de manganèse, a la propriété de rendre le mortier plus solide, et susceptible de se durcir, quoiqu'employé sous l'eau.

Tous les bons mortiers sont faits sur ces principes. Le nombre des espèces de mortiers qu'on a employés est considérable ; celui des mortiers qu'on a proposés est encore plus grand. On citera quelques-uns des plus remarquables.

Higgins a observé qu'un cinquième d'oxide noir de fer sur la masse totale d'un mortier, lui donnoit une grande solidité. — Loriot a fait un mortier très-solide, en ajoutant de la chaux vive en poudre à un mortier déjà composé d'une partie de brique pilée, de deux parties de sable de rivière et d'une partie de chaux éteinte. — Lafaye a fait un mortier également bon, en employant de la chaux éteinte avec le moins d'eau possible.

La pouzzolane, produit volcanique dont on parlera à son lieu, ajoutée au mortier, lui donne une solidité remarquable. — La brique ferrugineuse pilée, et les schistes ferrugineux cuits et pilés, remplissent le même

objet. — Le mortier des anciens, qui est actuellement si dur, doit sa dureté à l'emploi de la pouzzolane, et au soin qu'on apportoit dans sa préparation ; il étoit gâché plusieurs jours de suite par des esclaves. — La pouzzolane est remplacée avec succès, en Hollande, par un tuf volcanique des environs d'Andernach, qu'on cuit et qu'on réduit en poudre. On nomme cette matière *terrasse de Hollande*, par corruption du mot *trass*, qui est son véritable nom. La meilleure proportion à suivre entre ces substances, est, d'après M. Smeaton, constructeur du fanal d'Edistone, deux parties en volume de chaux maigre en poudre, une de trass, et trois de sable bien pur. — On emploie au même usage, dans les environs de Tournay, la cendre de houille qui se ramasse sous les fours à chaux ; on la nomme *cendrée de Tournay*. Le mortier fait avec cette dernière matière, a besoin d'être fortement battu.

La *chaux maigre* donne un mortier moins tenace que les autres, et qui exige aussi moins de sable ; mais il a l'avantage de devenir solide dans l'eau, et d'y acquérir la plus grande dureté. On appelle *béton* le mortier qui jouit de cette qualité. On peut donner, comme exemples de chaux maigre, celles de Brion, près d'Autun, que M. Guyton a fait connoître ; de Morex, près Genève ; de Xaintrailles, département de Lot et Garonne ; de Léna, dans la province d'Uplande, en Suède, &c. — On a nommé dernièrement *plâtre-ciment* une variété de Chaux carbonatée compacte d'un gris jaunâtre, avec des veines rougeâtres. Elle se trouve en fragmens roulés sur les bords de la mer, à Boulogne, et contient, d'après M. Drapier, 0,73 de chaux, 0,15 de silice, 0,07 de fer, et 0,05 d'alumine environ. Cette pierre à chaux calcinée, réduite en poudre et gachée, donne sans addition un mortier qui acquiert en très-peu de temps une grande solidité dans l'eau.

La Chaux pure a encore un usage bien différent de

celui que nous venons de détailler. On a remarqué que presque tous les peuples sauvages des pays chauds en introduisoient en proportion assez considérable, dans les stimulans qu'ils ont l'habitude de mâcher. Ainsi elle entre pour un quart dans la préparation du bétel. Les sauvages des îles de l'Amirauté, dans la mer du Sud, mêlent cette terre alcaline avec le *piper siriboa*. Les habitans de Quito et du Popayan, mâchent de la chaux vive avec les feuilles de l'*Erithroxylum peruvianum*. (HUMBOLDT.)

2e *SOUS-ESP.* CHAUX CARBONATÉE MADRÉPORITE [1].

Cette sous-espèce est d'un gris brun; elle est composée de pièces séparées semblables à des baguettes réunies en faisceaux parallèles ou divergens. C'est cette structure remarquable qui lui a fait donner le nom de Madréporite. Sa cassure est luisante lorsqu'elle est perpendiculaire aux baguettes. Caractères.

Le Madréporite fait effervescence avec l'acide nitrique. Il est composé de 0,63 de Chaux carbonatée, 0,10 d'alumine, 0,13 de silice, et 0,11 de fer. (*Ec. des Mines.*) [2]

Il a été trouvé hors place, et en gros morceaux arrondis, dans la vallée de Rüssbach, pays de Saltzbourg. Lieux.

Ne seroit-ce pas, comme le soupçonne M. Patrin de l'arragonite fasciculée? J'ai vu de la chaux carbonatée fibreuse qui lui ressemble beaucoup par sa structure e par sa cassure transversale vitreuse.

3e *SOUS-ESP.* CHAUX CARBONATÉE LENTE [3].

Le caractère le plus apparent de cette sous-espèce, Caractères.

---

[1] Madréporite. *HAÜY.* — *Madreporstein*, Madréporite. *BROCH.*

[2] Suivant *KLAPROTH*,

Chaux carbonatée	93	Charbon	0,5
Magnésie carbonatée	0,50	Silice	4,5
Fer carbonaté	1,25	TOTAL	99,7

[3] *Marmor tardum.* *LINN.* — Chaux carbonatée aluminifère chaux carbonatée magnésifère. *HAÜY.*

est de faire une très-lente effervescence avec l'acide nitrique : cependant cette effervescence a lieu, et fait renaître la Chaux carbonatée. Cette pierre est plus dure que la Chaux carbonatée spathique. Quelques-unes de ses variétés sont même susceptibles d'étinceler sous le choc du briquet, et d'être phosphorescentes par frottement dans l'obscurité.

On peut diviser cette sous-espèce en trois variétés, auxquelles on conservera les noms triviaux qu'elles ont portés. Ces trois variétés paroissent être composées, ainsi qu'il suit, d'après M. Klaproth :

	Picrite du Tyrol.	Miémite.	Dolomie du St.-Gothard.
Chaux carbonatée,	52	53	52
Magnésie carbonatée,	45	42,50	46,50
Fer et Manganèse,	3	3	0,75

Variétés. 1. Ch. carb. lente Picrite [1]. Elle se présente ordinairement cristallisée : sa forme primitive, ses formes secondaires, et par conséquent sa texture, sont celles de la Chaux carbonatée spathique ; mais elle a une dureté et une apparence nacrée que cette dernière n'a pas : ses couleurs varient du blanc-jaunâtre au brun-jaunâtre.

La Picrite se trouve dans les roches talqueuses, telles que la chlorite, la serpentine, la stéatite : elle y est accompagnée de talc, d'asbeste, de grammatite, &c.

On en trouve dans les montagnes du Tyrol, dans celles de Saltzbourg, à Brienz en Suisse, dans la montagne de Taberg dans le Wermeland en Suède, &c. sur les bords du Loch-Lomond en Ecosse. (*Jameson*, min.)

2. Ch. carb. lente Miemite [2]. Cette variété a une couleur verdâtre pâle, assez gaie : elle est plus souvent en grandes masses, que cristallisée régulièrement : sa texture est rayonnée.

---

[1] *Bitterspath*, le spath magnésien. *Broch.* — Muricalcite. *Kirw.* — Picrites. *Blumenbach.*

[2] Spath magnésien. *Thompson.*

On l'a trouvée à Miemo en Toscane, dans les cavités d'une masse d'Albâtre.

3. Ch. carb. lente Dolomie [1]. La Dolomie diffère des variétés précédentes, en ce qu'elle se présente en masses compactes à structure grenue : elle est tantôt solide, tantôt friable, et ressemble beaucoup, par ces caractères, à la Chaux carbonatée saccaroïde. Mais elle fait une très-lente effervescence dans l'acide nitrique, et quelques échantillons sont phosphorescens par percussion dans l'obscurité. La Dolomie est tantôt grise, et tantôt d'un blanc éclatant.

On ne trouve cette variété que dans les terreins primitifs : elle y forme des masses, des bancs ou des filons considérables, qui renferment quelquefois du fer, du zinc et de l'arsénic sulfurés, du cuivre gris, de la grammatite, du mica, &c. Cette dernière substance donne ordinairement à la Dolomie la texture feuilletée.

Presque toutes les chaînes de montagnes primitives offrent cette variété : elle s'observe principalement au mont Saint-Gothard ; au Simplon, dans la vallée de Kanter. Celle de ce dernier lieu a la texture fissile, et renferme des grains de fer oxydulé, luisans comme du mica, et de la grosseur d'un pois, ce qui fait paroître cette roche comme mouchetée. (*Champeaux.*) M. Patrin a remarqué en Sibérie une couche de Dolomie dans laquelle on a percé une galerie qui mène à une mine de plomb. On trouve cette pierre en filon puissant, dans un granit de la montagne du Sanctuaire, près Varallo, vallée de Sesia. (*Napione.*)

Elle est aussi assez commune en Angleterre, au S. O.

---

[1] Chaux carbonatée aluminifère. *Haüy.* — Dolomie. — *Karniger kalkstnein*, la pierre calcaire grenue. *Broch.*

On avoit regardé cette pierre comme une combinaison de Chaux carbonatée et d'alumine. M. Smithson-Tennant a fait voir le premier (*Journ. de Phys.*, tom. 51, pag. 156) que la terre combinée à la chaux dans la Dolomie, étoit de la magnésie. M. Klaproth vient de confirmer cette observation.

de Workoop, dans le Nottinghamshire, ainsi que dans le Yorkshire. Les murs et la cathédrale d'York sont bâtis avec cette pierre. (*Smithson-Tennant.*)

La chaux qui résulte de la calcination de cette pierre a une action nuisible sur la végétation : les terres sur lesquelles on la répand sont frappées de stérilité pendant plusieurs années. — On a fait cette observation près de Doncaster et près de Derby en Angleterre. (*Smithson-Tennant.*)

4ᵉ *sous-esp.* CHAUX CARBONATÉE NACRÉE. *Haüy.*

Caractères. CETTE sous-espèce a la texture feuilletée comme un schiste ; ses feuillets ne sont ni très-étendus ni très-parallèles. Ses couleurs varient du blanc de perle au jaunâtre, au verdâtre et au rougeâtre ; mais elles conservent toujours un aspect nacré. Cette pierre a d'ailleurs tous les caractères chimiques et physiques de la Chaux carbonatée : elle se dissout en entier dans l'acide nitrique, et sa forme primitive est exactement semblable à celle de ce sel pierreux. (*Haüy.*) Nous la séparerons en deux variétés.

Variétés. 1. CHAUX CARBONATÉE NACRÉE ARGENTINE [1]. Elle est aigre, facile à casser ; ses feuillets très-minces sont courbes et ondulés.

On la trouve dans les montagnes primitives : elle est la base d'une roche mêlée de chlorite, de plomb sulfuré et de zinc sulfuré. Les lieux où on la cite particulièrement sont : les Vosges près Sainte-Marie-aux-Mines ; Bermsgrün près de Schwartzenberg, en Saxe ; Kongsberg en Norwège ; la mine d'Iglesias en Sardaigne, &c.

2. CHAUX CARBONATÉE NACRÉE TALQUEUSE [2]. Elle est ordinairement d'un blanc de nacre très-éclatant : elle a une consistance friable, une structure écailleuse ou soyeuse ; elle est douce au toucher, et se présente sous

---

[1] *Schieffer spath*, le spath schisteux. *Broch.* — ARGENTINE. *Kirwan.*

[2] *Schaumerde*, l'écume de terre. *Broch.*

la forme de bandelettes courtes, appliquées sur une gangue ordinairement calcaire.

On l'a trouvée à Gera en Misnie, et sur-tout à Eisleben en Thuringe, dans des montagnes de Chaux carbonatée stratiforme, nommée dans ce pays *rauchwacke* [1]. (*Brochant.*) [2]

5e *sous-esp.* CHAUX CARBONATÉE CALP. *Kirwan.*

Caractères.

Cette pierre ne se trouve qu'en masses compactes d'un gris bleuâtre d'ardoise : elle est entremêlée de quelques veines de Chaux carbonatée lamellaire ; sa cassure est plane, quelquefois un peu conchoïde ; elle se divise assez facilement en larges parallélipipèdes ; elle se raye en blanc : elle a l'odeur argileuse par l'insufflation de l'haleine : sa pesanteur spécifique est de 2,68.

C'est, d'après M. Knox, un mélange de 0,68 de Chaux carbonatée, 0,07 d'argile, 0,18 de silice, 0,02 de fer, et environ 0,03 de bitume : elle jaunit, et se délite en feuillets minces par la calcination ; mais elle ne donne pas de chaux vive.

Cette sous-espèce passe au marbre, à la Chaux carbonatée compacte, et à la marne endurcie, par des nuances insensibles. M. Kirvan donne pour exemple de Calp la pierre noire à bâtir des carrières de Dublin, qui se trouvent à l'ouest de cette ville, dans le voisinage de Lucan.

Je crois pouvoir y rapporter des pierres calcaires assez remarquables, quoique assez communes, et qu'on trouve roulées, ou en fragmens épars. Ces fragmens

---

[1] On donne aussi ce nom à de la Chaux carbonatée compacte criblée de grandes cavités irrégulières qui sont remplies de terre. *Tondi.*

[2] Je ne sais si l'on ne doit pas placer ici, et comme variété, la Chaux carbonatée testacée (*schaalstein. Werner.*) Elle est blanchatre, jaunâtre, verdâtre ou rougeâtre ; elle a un éclat nacré. Sa cassure est imparfaitement lamelleuse, et présente des pièces testacées très-minces. — On l'a trouvée en masse, accompagnant des minerais de cuivre, dans le bannat de Temeswar. *Broch.*

sont ordinairement comme enveloppés d'une écorce assez épaisse, qui est d'un jaune pâle sale. Le milieu seul est resté bleuâtre [1]. J'ai trouvé ces pierres calcaires dans plusieurs endroits, notamment en France, sur la route d'Auxerre à Dijon, près de Chablis; sur celle de Boulogne à Calais [2]; en Angleterre, entre Blenheim et Southam.

6e SOUS-ESP. CHAUX CARBONATÉE QUARTZIFÈRE. *Haüy.*

Caractères. CETTE pierre a l'apparence d'un grès, et il faut l'essayer avec l'acide nitrique pour la rapporter à l'espèce de la Chaux carbonatée : elle a donc l'aspect et la cassure grenue; elle laisse voir cependant quelques reflets spathiques, et même des lames dont les directions mènent au rhomboïde. Cette propriété est un motif suffisant pour rapporter à l'espèce à laquelle nous attachons cette sous-espèce, tous les échantillons qui la présentent. On voit que la silice en sable qui a été enveloppée par la chaux carbonatée, ne s'y est point unie, n'a point changé la structure de cette pierre, et ne l'empêche pas de cristalliser suivant ses loix.

Cette espèce fait toujours effervescence avec l'acide nitrique, quelle que soit sa forme ou sa cassure; elle est

---

[1] Ce phénomène dont on ne peut donner aucune bonne explication, s'observe d'une manière encore plus sensible dans les masses de pâte de porcelaine devenue noire par putréfaction. Ces masses sont enveloppées d'une écorce épaisse très-blanche, qui se produit par le contact de l'air toutes les fois que l'on met à découvert la partie noire. J'ai vu aussi des fragmens de schiste brun, presque noir, entourés d'une bordure blanche, qui accompagnoit toutes les fissures dans l'intérieur de la pierre, et y produisoit des espèces de ramifications blanches.

[2] La pierre nommée plâtre ciment, que l'on trouve roulée près de Boulogne, et dont nous avons parlé page 228, paroît appartenir à cette sous-espèce, ou du moins aux variétés que j'y rapporte. Elle diffère du Calp de Kirwan, en ce qu'elle est compacte, généralement rougeâtre, et qu'elle donne de la bonne chaux par la calcination.

quelquefois assez solide pour étinceler sous le choc du briquet. Sa pesanteur spécifique est de 2,6.

La Chaux carbonatée quartzifère se trouve ou cristallisée en rhomboïde inverse (*Haüy*), ou en concrétions mamelonnées, ou en masses amorphes à cassure chatoyante. Lorsqu'elle se présente sous les deux premières formes, on la trouve au milieu de certains bancs de grès, dans des cavités remplies de sable : ce sable renferme souvent un grand nombre de petits rhomboïdes isolés et fort nets. Parmi les cristaux attachés à la voûte de ces cavités, on en trouve quelquefois dont une moitié est de Chaux carbonatée pure, tandis que l'autre moitié est de Chaux carbonatée quartzifère. Gissement.

C'est dans les carrières de grès de la forêt de Fontainebleau, au lieu nommé *Belle-Croix*, et dans celles des environs de Nemours, qu'on a découvert cette jolie sous-espèce de Chaux carbonatée. On ne l'a encore trouvée que dans ces deux endroits, et l'espace des carrières qui en renferment est lui-même fort circonscrit. On peut observer à Belle-Croix, que les bancs de grès sont recouverts d'une couche de Chaux carbonatée grossière, peu épaisse et comme brisée. Lieux.

Nous rangerons les masses amorphes de grès calcaire dans l'espèce du grès, et nous ne plaçons ici que le grès qui est cristallisé, ou dont la structure est lamelleuse.

7e *SOUS-ESP.* CHAUX CARBONATÉE BITUMINEUSE [1].

CETTE pierre est noire ou brune, et cette couleur peut être regardée ici comme un caractère essentiel : elle répand, par le frottement ou par la chaleur, une odeur bitumineuse souvent peu agréable ; elle perd, par l'action continuée du feu, et sa couleur et son odeur; elle a d'ailleurs les autres caractères de la Chaux carbonatée. Caractères.

Cette espèce est colorée par un bitume qui lui donne

---

[1] Chaux carbonatée bituminifère. *Haüy*.

en même temps son odeur. Elle a tantôt une structure compacte et est susceptible de poli comme les marbres, tantôt elle a une structure lamelleuse.

Gissement et lieux. C'est une pierre de formation très-secondaire, qu'on trouve assez fréquemment en masses, ou quelquefois seulement en amas dans les terreins de houille.

La plupart des marbres noirs, tels que ceux de Namur et de Dinan, et même plusieurs marbres bruns coquilliers, appartiennent à cette sous-espèce.

Cette pierre contient quelquefois assez de bitume pour être employée comme combustible, ainsi qu'on le pratique dans le comté de Galway en Irlande. (*Kirw.*) Bergman dit qu'elle se trouve en grandes masses dans la Westrogothie, et qu'on en fait de la chaux avec avantage, parce que le combustible nécessaire est fourni en partie par le bitume qu'elle renferme. — On en trouve en Dalmatie une variété tellement bitumineuse, qu'elle se laisse couper comme du savon : on construit cependant des maisons avec cette pierre : mais lorsque la maçonnerie est faite, on y met le feu ; le bitume brûle, et la pierre blanchit : on pose alors la charpente et la couverture. (*Tondi.*)

8e *sous-esp.* CHAUX CARBONATÉE FÉTIDE. *Haüy.* [1]

vulgairement Pierre de porc.

Caractères. Cette sous-espèce répand par le frottement une odeur fétide de gaz hydrogène sulfuré, analogue à celle des œufs pourris. Sa texture est compacte, grenue ou lamellaire : sa couleur est variable, mais ordinairement grise.

Son odeur est différente de celle de la sous-espèce précédente : on l'attribue à la présence du gaz hydrogène sulfuré.

Gissement. Le gissement de cette pierre est le même que celui de la Chaux carbonatée compacte. On la trouve en

[1] *Stinkstein*, la pierre puante. *Broch.*

masses considérables, formant des montagnes entières. — Les montagnes d'où sortent les eaux chaudes de Bagnères, sont en grande partie composées de cette espèce de pierre calcaire qui donne par la calcination une chaux d'une très-bonne qualité.

On a trouvé dans les environs du Vésuve une sous-variété de cette pierre, composée de lames alternativement blanches et jaunes. (*Gioeni.*)

9e *SOUS-ESP.* CHAUX CARBONATÉE BRUNISSANTE. [1]

Caractères.

Cette sous-espèce a la texture lamelleuse et l'aspect souvent d'un blanc argentin ou perlé : ses caractères les plus remarquables sont de jaunir ou même de brunir par l'action de l'acide nitrique, par celle du feu, ou même quelquefois par le seul contact de l'air : elle ne fait ordinairement qu'une très-lente effervescence avec l'acide nitrique.

Elle est composée de Chaux carbonatée, dans laquelle le fer seul, mais plus ordinairement le fer et le manganèse à l'état d'oxide, sont dissous comme principes accessoires, et dans des proportions qui varient extrêmement. Il paroît certain cependant que cette sous-espèce doit sa forme primitive à la Chaux carbonatée qui est la véritable espèce à considérer ici : néanmoins la présence du fer et du manganèse semble influer un peu sur l'habitude de ses cristaux, qui appartiennent ordinairement à la variété *inverse* de la Chaux carbonatée. Les faces de ces rhomboïdes ou des autres formes sont souvent convexes ; et ces cristaux embriqués et comme à recouvrement les uns sur les autres

---

[1] Chaux carbonatée ferrifère. *Haüy.* — *Braunspath*, le spath brunissant. *Broch.* — Spath perlé. *Romé-de-Lisle.* — Sidero-calcite. *Kirw.*

Comme la proportion du manganèse l'emporte quelquefois sur celle du fer, celle du fer sur celle de la Chaux carbonatée, &c. nous avons préféré l'épithète de *brunissante*, prise des minéralogistes allemands, à un nom qui seroit beaucoup trop long, si on vouloit qu'il indiquât *exactement* la composition de ce minéral.

donnent à la masse un aspect écailleux assez remarquable.

Variétés. Ses couleurs principales sont, le gris, le jaunâtre, le rose foncé et le blanc nacré. Cette dernière couleur établit la variété que nous nommerons CHAUX CARBONATÉE PERLÉE. La Chaux carbonatée brunissante, telle que nous la considérons ici, renferme au plus 10 p. $\frac{0}{0}$ de fer et de manganèse ; à mesure que la proportion du fer devient plus considérable (et elle va quelquefois jusqu'à 60 pour cent), cette pierre prend naturellement une couleur jaunâtre, et perd en partie son apparence nacrée. On peut alors faire abstraction de la chaux qui enveloppe le fer, et considérer ce minéral comme un minerai de fer. Nous en traiterons sous ce point de vue à l'article du Fer, en lui conservant le nom de *Fer spathique* [1].

Gissement. La Chaux carbonatée brunissante se trouve ordinairement en filon, tantôt en masse, tantôt en petits cristaux perlés, embriqués et groupés en stalactite sur d'autres cristaux : elle est accompagnée des substances qui se trouvent habituellement dans les filons métalliques ; c'est-à-dire, de quartz, de Chaux carbonatée, de chaux fluatée, &c. de plomb, de zinc, de fer, d'argent, de cuivre sulfurés, &c.

Lieux. On la trouve presque par-tout ; à Baygorry, dans les Pyrénées ; à Sainte-Marie-aux-Mines ; en Saxe ;

---

[1] Nous devons faire observer, avec M. Haüy, que les proportions de fer et de manganèse varient dans cette pierre depuis 4 p. $\frac{0}{0}$ jusqu'à 60 et au-delà, tandis que les proportions de chaux et d'acide carbonique, et la forme primitive de la Chaux carbonatée, restent toujours les mêmes. La Chaux carbonatée doit être regardée ici comme ayant donné la forme, soit qu'elle ait enveloppé du fer en cristallisant, soit que du fer carbonaté ait détruit, et remplacé peu à peu les cristaux de Chaux carbonatée pure, de la même manière que de la chaux, de la Silice, &c. remplacent les corps organisés les plus délicats, sans altérer leur forme ni leur organisation ; ainsi qu'on l'observe dans les bois agathisés, et dans les madrépores, les os, les fruits fossiles, &c.

au Hartz ; en Hongrie ; en Suède, &c. &c. Mais elle se présente aussi quelquefois en petits rhomboïdes aigus, isolés et disséminés dans des masses de chaux sulfatée. On a observé ce gissement assez remarquable à Mongelon, dans les Pyrénées, entre Saint-Jean-Pied-de-Port et Mauléon (*Lelièvre*) ; en Espagne ; à Saltzbourg, dans de la Chaux sulfatée compacte. M. Vauquelin s'est assuré que les cristaux de ce dernier endroit ne contenoient point de manganèse.

La Chaux carbonatée brunissante, mêlée avec la pierre à chaux ordinaire, donne par la calcination une bonne chaux maigre, utile, comme on l'a dit, dans les constructions sous l'eau.

5e *Esp.* CHAUX PHOSPHATÉE. *Haüy.*

Le phosphore avoit été regardé comme appartenant exclusivement au règne animal, jusqu'au moment où on a reconnu la présence de l'acide phosphorique dans un assez grand nombre de substances minérales. Ce n'est que depuis peu d'années qu'on a déterminé la nature de ces substances, quoique plusieurs d'entr'elles fussent déjà connues. Les variétés de Chaux phosphatée sont assez nombreuses, et très-différentes les unes des autres, en sorte qu'il est difficile de les réunir par un caractère commun qui soit apparent et bien tranché.

La Chaux phosphatée ne fait point effervescence avec l'acide nitrique, comme la chaux carbonatée, ni avec l'acide sulfurique, comme la chaux fluatée; mais elle se dissout lentement dans ces acides : elle est plus dure que ces pierres, sans cependant être scintillante; sa pesanteur spécifique, qui est au moins de 3,098, est plus considérable que celle de la chaux carbonatée, mais inférieure à celle des espèces des genres baryte et strontiane. Enfin elle est infusible au chalumeau. Caractères.

Ces caractères conviennent à toutes les variétés de ce sel, lorsqu'elles ne sont pas trop impures. Plusieurs de ces variétés jouissent en outre des propriétés suivantes.

Celles qui sont cristallisées affectent généralement la forme prismatique ; leur cassure est lamelleuse dans le sens des bases, et raboteuse ou vitreuse dans celui des pans : leur forme primitive est un prisme hexaèdre régulier : elles ont la réfraction simple.

Celles qui sont en masse ont la texture compacte, un peu grenue ; elles sont opaques, et font voir une phosphorescence verte très-brillante, lorsqu'on en jette la poussière sur des charbons.

On peut séparer en deux variétés principales les formes de la Chaux phosphatée.

Variétés. 1. Chaux phosphatée Apatite [1]. Elle est en prismes courts et tronqués, limpides, verts, violets ou bleuâtres : sa poussière est phosphorescente sur les charbons. Elle est composée de chaux 0,55, et d'acide phosphorique 0,45. (*Klaproth.*)

Elle se rencontre dans les filons des montagnes primitives, notamment dans ceux d'étain. Le quartz, la chaux fluatée, la baryte sulfatée, le felspath, le fer schéelaté, &c. l'accompagnent ordinairement. On la trouve principalement en Saxe ; — en Bohême. — Au Saint-Gothard, dans une roche à base de chlorite ; elle y est accompagnée de felspath adulaire et de mica. — En Cornouaille, dans une roche à base de talc lamellaire verdâtre. — En France, près de Nantes et à l'O. de cette ville, d'abord dans un granit renfermant beaucoup de felspath ; et plus loin, dans une roche à base d'amphibole et dans les cavités d'un minerai de fer oxidé. (*Dubuisson.*)

2. Chaux phosphatée Chrysolithe [2]. Ses prismes sont plus alongés que ceux de la variété précédente : ils sont

---

[1] Variétés de formes, 1, 2, 3, 4 et 5. *Haüy.* — *Gemeiner apatit*, l'Apatite commune. *Broch.* — Phospholite. *Kirw.* — Beril de Saxe, ou Agustite. *Tromsdorff.*

[2] Variétés de formes, 6 et 7. *Haüy.* — *Spargelstein*, la pierre d'asperge. *Broch.* — Chrysolite. *Romé-de-Lisle.*

terminés par une pyramide à six faces, comme le quartz ; mais cette pyramide est plus aiguë. Ses couleurs ordinaires sont le verd d'asperge ou le verd-pâle, l'orangé, le brunâtre, et même le bleu verdâtre [1]. Sa poussière n'est point phosphorescente sur les charbons : elle contient 0,54 $\frac{1}{4}$ de chaux, et 0,45 $\frac{3}{4}$ d'acide phosphorique. (*Vauquelin.*)

On avoit regardé les cristaux verds d'asperge ou orangés, comme appartenant à une espèce particulière de pierre gemme, et on les avoit nommés *Chrysolithes.* M. Werner avoit soupçonné qu'ils devoient se rapprocher de la Chaux phosphatée, avant que MM. Klaproth et Vauquelin eussent prouvé qu'ils appartenoient en effet à cette espèce.

Le gissement de la Chrysolithe est souvent très-différent de celui de la Chaux phosphatée Apatite : il paroît qu'elle se trouve dans les produits volcaniques, mêlée même avec les idocrases, comme on l'a observé au Vésuve. On la trouve en grande quantité au mont Caprera, près le Cap de Gates, dans le royaume de Grenade en Espagne : sa gangue est une pierre cariée qui ressemble beaucoup à une lave. — Les cristaux brunâtres et bleu-verdâtres ont un gissement analogue à celui des variétés de la première division. On les a trouvés dans les filons de la mine de Marboë ou Langloé, près d'Arendal en Norwége.

3. Chaux phosphatée terreuse. *Haüy.* [2] La Chaux phosphatée terreuse a la texture tantôt fibreuse, lamellaire ou granuliforme, et tantôt terreuse. La première s'est trouvée en masse rayonnée dans les mines d'étain de Schlagenwald en Bohême : la dernière, assez solide et même compacte, a sa surface souvent mamelonnée : ses masses sont marquées de zones jaunâtres ou rougeâtres.

---

[1] La Moroxite (Karsten) appartient à ces deux variétés de couleurs.

[2] *Erdiger apatit*, l'Apatite terreuse. *Broch.*

Jetée sur des charbons ardens, elle y répand une lumière d'un jaune verdâtre.

Celle-ci forme à Logrosan, près de Truxillo en Espagne, des collines entières composées de couches entremêlées de quartz. On avoit remarqué sa propriété phosphorescente, long-temps avant de connoître sa nature. Elle contient sur cent parties, 0,59 de chaux et 0,34 d'acide phosphorique : le reste est un mélange d'acide fluorique, d'acide carbonique, de silice de fer, et même d'un atome d'acide muriatique. (PELLETIER.)

Gissement. Il paroît, d'après ce qui précède, qu'il y a deux, et peut-être trois formations différentes de Chaux phosphatée : 1°. Celle des filons qui est certainement la plus ancienne, puisqu'elle se trouve dans les filons les plus anciens : 2°. celle qu'on trouve en couches à Logrosan dans l'Estramadure ; on ne sait encore rien sur son gissement : 3°. enfin, celle des terreins volcaniques.

SOUS-ESP. CHAUX PHOSPHATÉE SILICIFÈRE. *HAÜY.*

Caractères. ELLE est en masse poreuse et comme cariée. Sa cassure est terreuse, ou grenue : elle a aussi la texture un peu lamelleuse à lames entrelacées : elle est rude au toucher, et fait même feu sous le choc du briquet ; ses couleurs sont le gris-sale, nuancé de violet. Jetée sur un fer chaud, elle répand une lumière phosphorique très-vive et d'un jaune doré.

On trouve cette variété à Schlackenwald en Bohème. Elle fait partie de la gangue des mines d'étain de ce pays. (*TONDI.*)

Annotations. Les pierres taillées qu'on trouve dans le commerce sous le nom de *chrysolithes*, sont trop dures pour être de la Chaux phosphatée. — Il paroît que la chrysolithe des minéralogistes n'a jamais été employée par les joailliers qui ont donné le nom de chrysolithe à des pierres souvent très-différentes et seulement analogues entre elles par leur couleur ; ce ne sont peut-être que des variétés de topase et de béril.

La Chaux phosphatée terreuse de l'Estramadure est employée dans le pays comme pierre à bâtir.

On doit rappeler ici que les os des animaux et les arêtes des poissons sont principalement composés de Chaux phosphatée réunie par de la gélatine, et faire observer que la Chaux phosphatée artificielle ne présente point la phosphorescence de celle qui se trouve naturellement.

6e Esp. CHAUX FLUATÉE. *Haüy.* [1]

vulgairement Spath fluor.

Caractères.

Lorsqu'on verse sur ce sel, réduit en poudre et légèrement chauffé, quelques gouttes d'acide sulfurique, il se dégage une vapeur blanche, piquante, qui a la propriété de corroder le verre. C'est à ce caractère que l'on reconnoîtra avec certitude la Chaux fluatée, quel que soit l'aspect sous lequel elle se présente.

La Chaux fluatée est plus dure que la chaux carbonatée ; mais elle se laisse rayer par le fer. Elle décrépite au feu, et se fond au chalumeau en un verre transparent : enfin, sa pesanteur spécifique est de 3,09 à 3,19.

Lorsque la Chaux fluatée se présente cristallisée, et c'est la manière d'être sous laquelle on la rencontre le plus ordinairement, elle offre de nouveaux caractères plus tranchés et non moins importans : sa texture est toujours lamelleuse. Cette pierre a pour forme primitive un octaèdre régulier qu'on obtient aisément par la division mécanique. Elle a la réfraction simple.

Elle est composée de chaux 0,57, d'acide fluorique 0,16, d'eau 0,27. (*Schéele.*)

La Chaux fluatée, réduite en poudre, jetée sur un corps chauffé presqu'au rouge, répand une belle lueur phosphorique violette.

Variétés.

1. Chaux fluatée spathique [2]. La Chaux fluatée est un des sels pierreux qui se trouvent le plus habituelle-

---

[1] *Flusserde*, le fluor. *Broch.* — Spath vitreux. *Romé-de-Lisle.*

[2] *Fluss-spath*, le spath fluor. *Broch.*

ment cristallisés ou confusément ou régulièrement ; ses cristaux sont souvent très-gros, et presque toujours d'une netteté remarquable. Sa forme la plus ordinaire est le cube. C'est une forme secondaire produite par un décroissement, par une seule rangée de molécules autour des angles. La forme octaèdre est une des plus rares. Les formes intermédiaires entre le cube et l'octaèdre sont assez communes.

Les couleurs de cette substance sont éclatantes et très-variées : les principales sont le violet, le bleu, le verd, le jaune, le rose, le violet-noirâtre : on a donné à ces variétés les noms des pierres gemmes auxquelles ces mêmes couleurs sont censées appartenir ; ainsi on les a nommées *fausse améthiste*, *faux saphir*, *fausse émeraude* [1], *fausse topase*, *faux rubis*. Parmi ces variétés, il en est une violette de Sibérie, qui, jetée sur les charbons enflammés, ne décrépite pas, mais donne une belle lumière verte. On s'est hâté d'en faire une espèce sous le nom de *chlorophane*.

M. Pallas a fait connoître une autre variété de Chaux fluatée de Catherinbourg ; elle est d'un violet pâle, tacheté de verdâtre : ses fragmens sont tellement phosphorescens, que la chaleur de la main suffit pour leur faire jeter une lueur blanchâtre; celle de l'eau bouillante dégage une lumière verte, et celle d'un feu plus actif leur donne un bleu dont l'éclat lumineux s'étend à quelques centimètres.

La Chaux fluatée en masse à cassure laminaire, est assez commune : elle est quelquefois *concrétionée ;* c'est-à-dire, formée de zones et de bandes parallèles : on l'a nommée *albâtre vitreux*. On en trouve dans presque tous les pays.

La variété octaèdre couleur de rose se trouve aux

---

[1] M. Patrin fait remarquer que les émeraudes de basse qualité que l'on apporte d'Amérique, sous le nom d'*émeraudes morillons*, *nègres-cartes*, sont de véritables émeraudes et non de la Chaux fluatée.

environs du Mont-Blanc, dans les pics dits les grandes Jorasses. On l'a trouvée aussi : dans la Vallée d'Urseren, près le mont Saint-Gothard. (*Pictet.*) — En France, en beaux cristaux d'un jaune de topase, dans la mine de Poyet, département de la Loire ; en masses violettes, &c. dans le département de l'Allier ; en cristaux cubiques émarginés, au Breuil, près de Châlons-sur-Saône, &c.

2. Chaux fluatée terreuse [1]. Elle a la texture grenue du grès friable, et ressemble à de la chaux carbonatée. (*Dolomieu.*) Elle a ordinairement une teinte violette, et est composée de couches parallèles qui paroissent avoir été horizontales. On a trouvé depuis peu cette variété en Angleterre.

C'est à cette même variété qu'il faut rapporter la Chaux fluatée qui a une couleur verdâtre, et qui renferme 0,21 de chaux, 0,15 d'alumine, 0,31 de silice, 0,28 d'acide fluorique, 0,01 d'acide phosphorique, &c. On la trouve à Kobola-Pojana, près de Szigeth, dans le comitat de Marmaros en Hongrie : elle est située dans un filon puissant avec du quartz.

3. Chaux fluatée compacte [2]. La Chaux fluatée compacte est assez rare : elle est ou brune, ou d'un gris verdâtre ; elle a l'aspect mat, la cassure cireuse un peu conchoïde, enfin l'apparence ou de la chaux carbonatée compacte, ou d'un petrosilex ; mais elle est plus translucide que ces pierres. La brune se trouve en Angleterre ; la verdâtre se trouve à Stollberg au Hartz, à Yxsio en Suède, et en Sibérie.

4. Chaux fluatée aluminifère. *Haüy.* C'est une variété que l'on trouve près de Buxton en Angleterre sous forme de cubes isolés, opaques et souillés d'argile qui n'a point cependant altéré ses formes cristallines.

La Chaux fluatée est moins abondamment répandue Gissement.

---

[1] *Flusserde*, le fluor terreux. *Broch.*

[2] *Dichter fluss.* le fluor compacte. *Broch.*

dans la nature que la chaux sulfatée. On ne la trouve ni en montagnes, ni en bancs considérables. Elle n'entre point ordinairement dans la composition des roches primitives ; on rapporte cependant que la variété violette, qu'on a nommée *Chlorophane*, se trouve disséminée dans une roche granitique de la Sibérie-Orientale ; et M. Dandrada dit avoir vu en Suède, dans le district de Norberg, des assises très-étendues d'un schiste micacé, mêlé de Chaux fluatée en masse compacte et de rognons de quartz. La Chaux fluatée est presque toujours en filons, qui sont d'âges très-différens ; les uns étant très-anciens, comme ceux d'étain ; les autres plus modernes, comme ceux de plomb, de zinc, &c. Ces filons, souvent très-puissans, sont remplis presqu'entièrement de Chaux fluatée dont les masses présentent l'assemblage des couleurs les plus vives et les plus opposées : l'éclat métallique des sulfures de plomb, de fer, de cuivre, &c. qui traversent ces masses en zig-zag, en fait remarquer davantage la transparence.

Dans ces mêmes filons, la Chaux fluatée est accompagnée de quartz, de chaux carbonatée, de chaux phosphatée, de baryte sulfatée : ce dernier sel produit les zones blanches opaques qu'on y remarque souvent. — C'est dans les filons de plomb sulfuré, de cuivre gris, de zinc sulfuré, &c. qu'on trouve le plus ordinairement la Chaux fluatée.

Ce sel pierreux, qu'on n'avoit point encore observé dans les corps organisés, vient d'être découvert par M. Morichini dans l'émail des dents fossiles d'éléphant. Il y est mêlé de chaux phosphatée et de gélatine.

Les principaux lieux où se trouvent les plus beaux morceaux de Chaux fluatée sont : En Allemagne, le Hartz, les mines de Saxe ; — en France, le département de l'Allier, et celui du Puy-de-Dôme ; — en Angleterre, le Derbyshire. Ce dernier lieu est le plus renommé pour les beaux échantillons qu'il a fournis. La Chaux fluatée y est renfermée dans des filons

obliques, et assez puissans, qui traversent une montagne de chaux carbonatée compacte et coquillière : les cristaux de Chaux fluatée, mêlés de fer et de plomb sulfuré, tapissent immédiatement la chaux carbonatée. (*Maw.*)

On emploie les belles masses de Chaux fluatée dont nous avons parlé, pour faire des vases : la manière dont on les coupe, et le poli qu'on leur donne, font ressortir les couleurs variées et vives de cette pierre. Les cristaux, dont les contours anguleux sont souvent recouverts de sulfures métalliques, forment par leur entrelacement des zones d'un aspect assez singulier. C'est dans le Derbyshire que se font la plupart de ces ouvrages. On tourne les pièces qu'on fait avec cette substance fragile, sur un tour très-solide mu par l'eau ; on les polit de la même manière que le marbre. Usages.

L'acide fluorique qu'on retire de la Chaux fluatée par le moyen de l'acide sulfurique, a été employé par M. Puymaurin pour graver sur le verre, comme on grave sur le cuivre avec l'acide nitrique. Pour cette opération, on se sert ordinairement de l'acide en vapeur, qui est préférable à l'acide dissous dans l'eau. Le verre reçoit, par ce moyen, des gravures très-fines, et dont il est possible de tirer, avec quelques précautions, un grand nombre d'épreuves. Il paroît qu'on connoissoit déjà cette manière de graver sur verre avant 1700, quoiqu'on ne connût à cette époque ni l'acide fluorique ni ses propriétés. (*Bibl. Brit. t. 14.*)

7e *Esp.* CHAUX ARSÉNIATÉE. *Haüy.* [1]

Ce sel, remarquable par la nature de son acide, emprunte de ses deux composans ses caractères essentiels. Exposé au feu du chalumeau, il répand une odeur d'ail : mais il ne se volatilise point en entier ; la chaux reste pure. Il est dissoluble dans l'acide nitrique sans Caractères.

---

[1] *Pharmacolit.* Karsten. — Pharmacolite. *Broch.* C'est à M. Selb qu'on doit la découverte de cette espèce.

effervescence : ces caractères suffisent pour le faire reconnoître.

Celui que l'on a vu jusqu'à présent est en cristaux aciculaires, réunis en masses fibreuses et radiées, d'un blanc de lait lorsqu'elles sont pures : ces masses sont légères et friables ; leur pesanteur spécifique paroît être de 2,64. M. Klaproth y a trouvé 0,50 d'acide arsenique, 0,25 de chaux, et 0,24 d'eau.

Gissement et lieux.

La Chaux arséniatée est encore assez rare. On l'a trouvée en Allemagne, près de Wittichen dans le Furstemberg : elle est disséminée en petites masses mamelonnées ou soyeuses sur un granite. Comme le même filon contient du cobalt, la surface de ce sel est colorée en violet ; il renferme aussi de la baryte et de la chaux sulfatée.

On l'a trouvée également en France à Sainte-Marie-aux-Mines dans les Vosges. Celle-ci est en masses mamelonnées fibreuses parfaitement blanches.

4e *Genre.* BARYTE.

Les espèces de sels dont la Baryte forme la base, ne sont ni très-nombreuses, ni très-abondantes. Elles sont faciles à reconnoître et à distinguer de tous les autres sels pierreux par leur pesanteur spécifique, qui est toujours au-dessus de 4. Les sels à base de strontiane sont les seuls avec lesquels on puisse les confondre.

1re *Esp.* BARYTE SULFATÉE. *Haüy.* [1]

Caractères.

La pesanteur de ce sel pierreux est le caractère qui se présente le premier pour le faire reconnoître : elle varie selon les échantillons, de 4,29 à 4,47. Mais ce caractère, quoique remarquable, ne suffit pas, car plusieurs oxides et sels métalliques cristallisés ont une pesanteur spécifique semblable à celle de la Baryte sulfatée.

---

[1] *Schwerspath*, le Spath pesant. *Broch.* — Spath pesant ou séléniteux. *Romé-de-Lisle.* — Barosélenite. *Kirw.*

Il faut trouver d'autres propriétés distinctives qui soient également communes à toutes les variétés de ce sel.

La Baryte sulfatée fond au chalumeau, mais elle ne donne aucune substance métallique, ce qui la distingue du plomb carbonaté, qui d'ailleurs lui ressemble beaucoup. Elle ne fait aucune effervescence avec les acides, quelque précaution que l'on prenne, ce qui la distingue également de la baryte et de la strontiane carbonatées.

Les caractères précédens conviennent à toutes les variétés de Baryte sulfatée, quelles que soient leur forme et leur texture; mais lorsqu'elles ont la structure lamelleuse, elles offrent un caractère de plus : leurs lames, faciles à séparer par la division mécanique, sont parallèles aux faces d'un prisme droit à base rhombe, qui est la forme primitive de ce sel terreux. Les angles du rhombe sont de $101^d \frac{1}{2}$ et $78^d \frac{1}{2}$ (*pl. 4, fig. 23*).

La Baryte sulfatée naturelle est composée de baryte 0,84, d'acide sulfurique 0,13, d'eau 0,03. (FOURCROY. Syst.) [1]

La Baryte sulfatée est plus dure que la chaux carbonatée : elle se fond au chalumeau, mais on peut difficilement observer ce caractère, parce que la plupart des échantillons décrépitent fortement; elle colore en verdâtre la flamme qui est au-delà du morceau, et donne un émail blanc qui se réduit en poudre dix à douze heures après sa fusion. Lorsqu'on met le petit globule d'émail sur la langue, il manifeste un goût très-sensible d'œufs pourris. Cette même poussière calcinée récem-

---

[1] Voici d'autres résultats :

	Clément et Désormes.	Kirwan.	Vauquelin et Thenard.
Baryte,	67,82	66,66	75
Acide sulfurique,	32,18	33,33	25

MM. Clément et Désormes ont répété leurs expériences six à sept fois. M. Kirwan a un résultat conforme à ceux de Bergman, &c. On connoît l'exactitude de MM. Vauquelin et Thenard.

ment, et portée d'un lieu très-éclairé dans un lieu obscur, fait voir une lueur rougeâtre.

La Baryte sulfatée offre le phénomène de la réfraction double. Il faut, pour l'observer, remplacer l'angle obtus de la base du prisme, par une facette oblique, et regarder à travers cette facette et la base opposée.

Aucun des caractères que l'on vient d'exposer n'est ni assez tranché ni assez visible pour faire distinguer la Baryte sulfatée de la strontiane sulfatée. On verra à l'article de ce dernier sel, les moyens qu'on peut employer pour les distinguer. La Baryte sulfatée étant pure, ou mélangée de différentes substances qui modifient un peu ses propriétés, on la divisera, d'après ce principe, en trois sous-espèces.

1re *SOUS-ESP.* BARYTE SULFATÉE PURE.

Cette sous-espèce peut renfermer accidentellement des corps étrangers, mais ces corps ne lui donnent aucun caractère particulier et constant.

Variétés. 1. Baryte sulfatée p. cristallisée [1]. La Baryte sulfatée, quoique moins féconde en variétés de formes, que la chaux carbonatée, en présente encore un très-grand nombre. Elles sont presque toutes remarquables par leur volume souvent considérable, par la netteté de leurs faces et par la vivacité de leurs arêtes. On y voit rarement ces décroissemens irréguliers qui masquent les formes en émoussant les angles et en altérant le poli des faces. On peut dire que la forme commune au plus grand nombre des cristaux, est celle d'une table, c'est-à-dire, d'un prisme droit ou oblique, très-déprimé ou très-comprimé (*pl. 4, fig. 23, 24, 25 et 26*).

On trouve de très-beaux cristaux de Baryte sulfatée à Royat (Puy-de-Dôme), et dans la mine d'antimoine de Massiac (Cantal); dans les mines de Hongrie et dans

[1] *Geradschaaliger schwerspath*, le spath pesant testacé à lames droites. Broch.

celles de Transylvanie ; dans les mines du Hartz ; dans celles de Saxe ; dans celles de mercure d'Espagne et du Palatinat ; dans les mines de cuivre et plomb de Servoz, département du Leman, &c.

2. BARYTE SULFATÉE P. CRÊTÉE. *HAÜY.* [1] C'est un assemblage de tables minces qui sont comme dentelées sur leurs bords.

3. BARYTE SULFATÉE P. BACILLAIRE. *HAÜY.* [2] En prismes alongés et profondément cannelés. Il faut prendre garde de la confondre avec une variété de plomb carbonaté, qui lui ressemble beaucoup. On la trouve dans la mine de Scharfenberg près Meissen ; à Freyberg ; dans le Derbyshire, &c.

4. BARYTE SULFATÉE P. FIBREUSE. *KARSTEN.* Elle est d'un brun marron ; son éclat extérieur est gras : elle se présente sous la forme de rognons ou de tubercules. Sa texture est fibreuse, ses fibres sont divergentes. Sa pesanteur spécifique est de 4,08. C'est de la Baryte sulfatée pure colorée par du fer. (*KLAPROTH.*)

Elle se trouve à Neu-Leiningen, dans le Palatinat.

5. BARYTE SULFATÉE P. RADIÉE. *HAÜY.* [3] Cette variété se rencontre sous la forme de boules à surface tuberculeuse. Quand on casse ces boules, on voit qu'elles sont radiées du centre à la circonférence, et que les rugosités extérieures sont dues aux extrémités cristallisées des prismes déliés qui les composent.

Elle se trouve au Mont Paterno, près de Bologne, en Italie ; elle est engagée dans une marne argileuse grise, au milieu de laquelle il paroît qu'elle s'est formée. On la trouve aussi roulée dans le bas de la montagne. Cette variété pulvérisée, chauffée, présentée à la lumière et portée ensuite dans un lieu obscur, offre

---

[1] *Vulgairement* spath pesant en crêtes de coq.

[2] *Stangenspath*, le spath pesant en barre. *BROCH.*

[3] *Bologneser spath*, le spath de Bologne. *BROCH.* — LITHÉOSPHORE. *DE LAMÉTH.* — *vulgairement* pierre de Bologne.

très-bien le phénomène de la phosphorescence dont on a déjà parlé ; c'est le corps phosphorescent le plus anciennement connu.

On fait avec cette variété, la matière que l'on nomme *Phosphore de Bologne.* Pour le préparer, on calcine la pierre, on la pulvérise, et on fait avec cette poudre des espèces de petits gâteaux en l'agglutinant au moyen de l'eau gommée. Ces gâteaux, exposés à la lumière et portés ensuite dans un lieu obscur, dégagent la lumière dont ils semblent s'être imbibés. Si l'analyse de M. Arvidson est exacte, cette variété ne contient que 62 p. $\frac{0}{0}$ de sulfate de baryte ; les 38 p. $\frac{0}{0}$ restans sont un mélange de silice, d'alumine, de sulfate de chaux, d'un peu de fer et d'eau.

6. Baryte sulfatée p. concrétionée. Elle s'offre sous une forme mamelonnée, ou sous celle d'une stalactite ou d'un albâtre susceptible d'un assez beau poli. On en cite dans les mines de Saxe et dans celles du Derbyshire. Lorsque ses contours représentent grossièrement les circonvolutions des intestins, on lui a donné le nom ridicule de *Pierre de trippes.*

On la trouve en beaux échantillons dans les mines de Wieliczka et de Bochnia, au milieu de couches argileuses. M. Thownson assure que M. Klaproth l'ayant analysée, l'a reconnue pour être de la chaux sulfatée, malgré sa pesanteur spécifique de 2,903, qui est forte pour de la chaux sulfatée, mais assez foible pour de la Baryte sulfatée.

7. Baryte sulfatée compacte. *Haüy.* [1] Sa cassure est terne et non lamelleuse. On la trouve en Saxe, près de Freyberg ; à Servoz, département du Léman ; à Curban, département des Basses-Alpes.

8. Baryte sulfatée terreuse. [2] Elle est en masse, d'un blanc mat, composée de parties pulvérulentes.

---

[1] *Dichter schwerspath*, le spath pesant compacte. *Broch.*

[2] *Schwerspath erde*, le spath pesant terreux. *Broch.*

Elle est rude au toucher et se reconnoît toujours par sa pesanteur spécifique.

Cette variété est rare. On l'a trouvée près de Freyberg, en recouvrement sur des cristaux de Baryte sulfatée; en Hongrie, en Bohême, à Falkenstein en Tyrol, dans le Staffordshire et dans le Derbyshire. Elle porte le nom de *Caulk* chez les mineurs du Derbyshire, et sert de gangue à la plupart des minerais de ce canton.

Outre ces variétés de formes et de structures, la Baryte sulfatée présente encore quelques variétés de couleurs, peu tranchées, et même assez ordinairement sales. Ces couleurs sont le blanc-mat, le jaunâtre (à Royat); le rouge (dans les mines de mercure du Palatinat); le bleuâtre (à Servoz, département du Léman), &c.

2e *SOUS-ESP.* BARYTE SULFATÉE FÉTIDE [1].

ELLE a la structure lamelleuse ou compacte, et répand, par le frottement ou par l'action du feu, une odeur fétide de gaz hydrogène sulfuré. On l'appelle vulgairement *Pierre puante*, comme certaines variétés de chaux carbonatée.

On a trouvé cette Baryte dans la mine d'argent de Konsgsberg en Norwège; à Lublin en Galicie; à Andrarum en Scanie, &c.

3e *SOUS-ESP.* BARYTE SULFATÉE GRENUE [2].

ELLE est blanche, grise ou jaunâtre; elle a la texture grenue ou lamellaire des marbres statuaires, mais elle s'en distingue facilement par sa pesanteur spécifique. D'après l'analyse de M. Klaproth, elle contient 0,10 de silice, 0,60 de baryte, et 0,30 d'acide sulfurique.

On la trouve à Peggau en Styrie, avec du plomb sulfuré; à Freyberg en Saxe; dans le cercle de Neustadt; à Schlangenberg en Sibérie.

---

[1] *Lapis hepaticus.* WALL. — *Leberstein.* CRONST.

[2] *Kœrniger schwerspath*, le spath pesant grenu. BROCH.

Gissement général.

La Baryte sulfatée, quoique répandue assez abondamment, ne forme point de montagnes, et ne se trouve que très-rarement en couches. Cependant M. Struve l'a observée sous cette forme entre des bancs de schiste ferrugineux, dans les environs de Servoz, et M. J. Esmark la cite en couches minces, alternant avec du fer spathique, à Poratsch en Hongrie. Elle se rencontre même rarement en grandes masses. Elle forme dans les montagnes primitives, dans celles de transition, et dans les montagnes secondaires, des filons assez puissans, et souvent riches en minerai métallique. Quelquefois aussi elle accompagne sous forme de cristaux ou de concrétions, les minerais dans leurs filons.

Les métaux qu'elle accompagne plus particulièrement, sont l'antimoine sulfuré dans les mines de Hongrie, le mercure sulfuré dans celles du Palatinat, quelquefois le plomb, très-communément le zinc, le fer, le cuivre sulfurés, &c.

Elle se trouve rarement dans les montagnes de granite, mais plus ordinairement dans celles d'une formation moins ancienne, assez souvent même dans la chaux carbonatée compacte. M. Jameson dit l'avoir vue en filon peu puissant dans des bancs de grès de l'île d'Aran. Il ne paroît pas qu'on ait encore remarqué qu'elle entre, ainsi que la chaux carbonatée, dans la composition des roches ou pierres mélangées primitives.

Usages.

Les usages de la Baryte sulfatée sont bornés et peu importans. On l'emploie quelquefois dans les travaux métallurgiques, pour faciliter la fusion de certaines *gangues* métalliques. On se sert principalement de la variété *terreuse* dans les fonderies de cuivre de Birmingham.

On prétend que la substance que les Chinois font entrer dans la composition de certaines porcelaines, et qu'ils nomment *chekao*, est une variété de Baryte sulfatée. Il est certain, d'après l'essai que j'en ai fait, qu'on peut employer ce sel pierreux dans la porcelaine comme

fondant, et en place de felspath. Mais la porcelaine qu'il donne, quoique d'une pâte assez fine, est grise, plus fusible et plus fragile que celle qui contient du felspath ou tout autre fondant terreux.

2e *Esp.* BARYTE CARBONATÉE. *Haüy.* [1]

Caractères.

Cette pierre se reconnoît à sa pesanteur spécifique de 4,29, qui est remarquable comme celle de la baryte sulfatée. Mais celle-ci ne fait aucune effervescence avec les acides, tandis que la Baryte carbonatée possède cette propriété. Il faut cependant quelques précautions pour la lui faire manifester Si l'acide que l'on emploie, et qui doit être de l'acide nitrique ou de l'acide muriatique, est trop concentré, l'effervescence n'a point lieu; il faut alors ajouter un peu d'eau. Dès qu'on a fait cette addition en quantité suffisante, l'effervescence commence, et se continue jusqu'à ce que la pierre soit entièrement dissoute, si elle est pure.

Ce sel pierreux a ordinairement la structure fibreuse; sa cassure, dans le sens transversal, est comme ondulée, avec l'aspect un peu gras; quelquefois aussi elle est écailleuse. Il est transparent, ou plutôt translucide, avec une teinte de gris jaunâtre.

La Baryte carbonatée, plus dure que la chaux carbonatée, l'est moins que la chaux fluatée. Soumise à l'action du chalumeau, elle pétille, fond avec facilité, mais ne laisse pas dégager son acide carbonique comme la chaux. Sa dissolution dans l'acide nitrique, ajoutée en petite quantité à l'alcool, donne à la flamme de ce liquide une lueur jaunâtre. Ce sel est composé de Baryte, 0,78, et d'acide carbonique sec, 0,22. (*Clément* et *Désormes.*) [2]

Ce sel pierreux se trouve très-rarement cristallisé, et ses cristaux sont ordinairement imparfaits. La variété de

---

[1] *Witherit*, la Witherite. *Broch.* — Barolite. *Kirw.*

[2] D'après Pelletier: baryte 0,62, acide carbonique 0,22, eau 0,16.

forme la plus connue, est celle d'un prisme à six pans, terminé par des pyramides hexaèdres.

Elle a quelquefois l'aspect et la consistance terreuse; sa couleur est alors d'un blanc sale : elle se trouve en Styrie, enveloppant les cristaux ou les masses de Baryte sulfatée translucide.

Gissement. Ce sel n'est pas très-abondant dans la nature. On ne l'a trouvé que dans des filons, et encore y est-il en masses peu considérables. Les pays qui en renferment sont en petit nombre. Il a été découvert en Angleterre, à Anglesarck dans le Lancashire, par le docteur Withering, ce qui lui a fait donner le nom de *witherite*.

La Baryte carbonatée d'Anglesarck est dans un filon de plomb sulfuré, qui traverse une montagne stratiforme, composée de couches de grès, de schiste ferrugineux et de houille; elle est accompagnée de Baryte sulfatée, de zinc sulfuré et de zinc carbonaté. M. Withering a observé que le sulfate de baryte se trouvoit plus particulièrement dans la partie inférieure du filon, et le carbonate dans sa partie supérieure. Cette Baryte carbonatée se présente sous la forme de sphères rayonnées dans leur intérieur, et couvertes à l'extérieur de tubercules formés par la réunion des pyramides mal prononcées qui terminent les prismes. Ces sphères sont comme jetées et collées à la surface du plomb ou du zinc sulfurés qui composent le filon.

On l'a trouvée aussi en masses cellulaires cariées auprès de Neuberg dans la Haute-Styrie, et à Schlangenberg en Sibérie. Dans ce dernier lieu, elle est d'un vert sale ou d'un blanc grisâtre, et paroît concrétionée. M. Napione l'a vue également dans un filon de mine de plomb du pays de Galles, près de Saint-Asaph dans le Flintshire.

Annotations. La Baryte carbonatée n'est encore d'aucun usage : celle qui se trouve dans la nature paroît avoir une action assez puissante sur l'économie animale ; on

l'employoit, à Anglesarck, pour faire mourir les rats. Elle agit, à ce qu'il paroît, comme un violent vomitif. Le carbonate de Baryte artificiel n'a au contraire que peu d'action : il n'est vomitif qu'à une dose assez forte.

5e *Genre.* STRONTIANE.

Les sels pierreux à base de Strontiane ont une très-grande ressemblance avec les sels barytiques, et presque tous leurs caractères ne sont que relatifs. Leur pesanteur spécifique, presqu'égale à celle des sels barytiques, les fait reconnoître parmi tous les autres minéraux. On peut les distinguer des espèces du genre baryte, par la propriété qu'ils ont presque toujours de colorer la flamme du chalumeau en pourpre rougeâtre plus ou moins vif, selon les variétés.

1re *Esp.* STRONTIANE SULFATEE. *Haüy.*

La pesanteur spécifique de ce minéral est de 3,5 à 3,9. Sa forme primitive est un prisme droit à base rhombe, qui ne diffère de celui de la baryte que par la valeur de ses angles. Le grand angle est ici de 109d, tandis qu'il n'est que de 101 $\frac{1}{2}$ dans la baryte sulfatée (*pl. 4, fig. 27*). La Strontiane sulfatée a aussi la réfraction double, et sa dureté est un peu inférieure à celle de la chaux fluatée. Caractères.

Chauffée et fondue au chalumeau, elle donne un globule qui n'a jamais la saveur d'œuf pourri très-remarquable dans la baryte sulfatée, mais qui a quelquefois une saveur aigre particulière. Quelques échantillons colorent en rougeâtre la flamme du chalumeau, mais aucun ne la colore en vert, comme le fait la baryte. Tels sont les seuls caractères faciles à observer, qu'on puisse encore donner pour distinguer ces deux sels pierreux, d'ailleurs si voisins l'un de l'autre. La Strontiane sulfatée pure est composée, d'après M. Vauquelin, de 0,54 de Strontiane, et de 0,46 d'acide sulfurique.

1. Strontiane sulfatée cristallisée. Ses formes secondaires sont à-peu-près les mêmes que celles de la Variétés.

baryte sulfatée; mais elles sont plutôt en prismes qu'en tables, et les angles, semblablement situés dans ces deux espèces, diffèrent un peu par leur ouverture (*fig.* 28). Les plus beaux cristaux de Strontiane sulfatée viennent des vals de Noto et de Mazzara en Sicile. Ils se trouvent dans les cavités des bancs de soufre qui alternent avec des bancs de chaux sulfatée. (DOLOMIEU.) On trouve aussi des cristaux bleuâtres de Strontiane sulfatée dans des bancs de soufre en Espagne, et M. Gillet en a découvert à Saint-Médard, département de la Meurthe, dans de la chaux sulfatée.

Les couleurs de la Strontiane sulfatée varient entre le bleu, le rougeâtre et le nacré.

2. STRONTIANE SULFATÉE FIBREUSE. *HAÜY.* [1] Elle est en masse, composée d'aigrettes ou de prismes déliés, appliqués parallèlement les uns contre les autres. Sa couleur varie du bleu céleste au bleu pâle sale, et même au gris.

Cette variété se trouve en couches minces; ses fibres sont comme dans la chaux sulfatée fibreuse, perpendiculaires aux surfaces des couches.

On l'a trouvée ainsi dans une masse d'argile plastique, à Beuvron, près de Toul, département de la Meurthe; — à Frankstown en Pensylvanie (KLAPROTH); celle-ci est d'un bleu céleste. Il paroît qu'on doit réunir à cette variété la Strontiane sulfatée à texture fibro-laminaire, que M. Berthe a rapportée d'Egypte.

3. STRONTIANE SULFATÉE TERREUSE. [2] Cette variété est en masses opaques, à cassure compacte, matte et un peu esquilleuse.

Celle de Montmartre est composée, d'après M. Vauquelin, de chaux carbonatée, 8,33; de Strontiane sulfatée, 91,42; de fer, 0,25.

On n'a encore trouvé cette variété qu'à Montmartre,

---

[1] *Cœlestin*, la CÉLESTINE. *BROCH.* Nous avons dit, p. 185, qu'on appeloit aussi célestine une variété de chaux sulfatée.

[2] Strontiane sulfatée amorphe. *HAÜY.*

au nord de Paris, dans les carrières situées du côté de Clignancourt. Elle se présente en masses sphéroïdales, aplaties, de la grosseur de la tête. Elle est disséminée dans les couches de marne argileuse qui séparent les bancs de chaux sulfatée. Ces masses présentent dans leur intérieur un retrait prismatique, dont les interstices sont quelquefois tapissés de petits cristaux de Strontiane sulfatée.

On doit remarquer que la Strontiane sulfatée se trouve plus particulièrement avec le soufre et le sulfate de chaux qu'avec toute autre substance. Il n'y a d'exception que pour les glaisières de Beuvron. Gissement.

2e *Esp.* STRONTIANE CARBONATÉE. *Haüy.* [1]

Ce sel pierreux a autant de ressemblance avec la baryte carbonatée, que la strontiane sulfatée en a avec la baryte sulfatée. Sa pesanteur spécifique est de 3,675 un peu inférieure par conséquent à celle de la baryte. Les échantillons que l'on en connoît ont la structure fibreuse, et leur cassure a un éclat gras, dans le sens perpendiculaire aux fibres. La Strontiane carbonatée est un peu plus dure que la baryte carbonatée. Elle se dissout comme ce dernier sel, avec effervescence, dans l'acide nitrique. Caractères.

Mais le principal caractère distinctif de ces deux sels se tire de l'action du chalumeau. La Strontiane carbonatée, chauffée doucement, se gonfle, semble végéter, et les extrémités seules des filamens qui se forment, sont un peu fondues. La flamme du chalumeau prend en même temps une couleur d'un beau rouge purpurin. La baryte carbonatée ne forme pas de végétation, se fond facilement, et ne change pas la couleur de la flamme du chalumeau [2]. La Strontiane carbonatée est translucide, et ses couleurs ordinaires sont le jaunâtre et le vert pomme. Elle est composée de Strontiane, 0,695; d'acide carbonique, 0,300, et d'eau, 0,005. (*Klaproth.*)

---

[1] *Strontianit*, la STRONTIANITE. *Broch.*

[2] J'ai vérifié ces caractères.

Gissement et lieux.

On la trouve en masses composées de fibres convergentes; quelquefois on y remarque des cristaux, qui sont des prismes hexaèdres réguliers.

Cette substance s'est d'abord trouvée à Strontiane, en Ecosse, dans une montagne de gneisse. Le filon qui la renferme contient aussi de la baryte carbonatée [1], du plomb sulfuré, du fer sulfuré, &c. On l'a ensuite retrouvée à Leadhills, dans le même pays. M. Humboldt en a rapporté de Pisope, près de Popayan au Perou, une variété blanche, translucide et rayonnée.

---

[1] M. Brochant dit que c'est de la baryte sulfatée.

CLASSE TROISIÈME.

LES PIERRES.

AVANT qu'on eût réfléchi sur ce qui établit entre les corps les ressemblances et les différences essentielles, on n'avoit d'égard qu'aux analogies extérieures ; on nommoit *pierres* tous les minéraux qui étoient solides, incombustibles, insolubles et âpres au toucher ; et on réunissoit par cette définition arbitraire des corps très-différens par leur nature, tels que des sels, des métaux et des combustibles ; nous avons fait voir que de pareils rapprochemens, fondés sur des ressemblances, pour ainsi dire illusoires, peuvent être utiles lorsqu'il ne s'agit que de *reconnoître* une substance déjà connue et d'en trouver le nom ; mais qu'ils ne peuvent mener en aucune manière à la connoissance réelle des minéraux, seul but de la minéralogie.

Nous n'appliquerons donc le nom de pierres qu'aux *minéraux, résultant de la combinaison des terres entre elles ou avec les alcalis, et renfermant quelquefois, comme principes accessoires, des acides, des combustibles ou des métaux.*

Les pierres sont les minéraux dont on connoît le moins la nature ; quelquefois leur analyse manque entièrement ; souvent elle est absolument insignifiante (*Introd.* 85) ; on ne peut donc employer encore le caractère qui résulte de la composition pour subdiviser définitivement ces minéraux en ordres, en genres et en espèces (*Introd.* 75 et 81). Ce n'est pas que l'analyse de quelques pierres ne nous semble aussi certaine et aussi bien faite qu'on puisse le desirer dans l'état actuel des connoissances chimiques ; mais, premièrement, elle ne nous apprend rien, ni sur la manière dont les corps qu'on sépare, étoient unis dans la pierre analysée, ni sur l'in-

fluence prépondérante de certains principes sur les autres ; secondement, il ne suffit pas pour établir une classification de bien connoître quelques-unes des espèces à classer, il faut les connoître toutes, ou presque toutes ; or on est loin d'approcher de ce but dans la classification des pierres.

Il résulte de-là que si l'on n'avoit d'autre moyen que la chimie pour déterminer les espèces parmi les pierres, il ne seroit pas possible d'établir avec certitude dans cette classe plus de sept à huit espèces (*Introd.* 84 et suiv.) ; mais on a dit qu'au défaut du caractère de première valeur, de celui qui est tiré de la composition, on pouvoit recourir au caractère de seconde valeur, pris de la forme de la molécule, puisqu'il est presque toujours en rapport avec la composition. C'est par le moyen de ce caractère que M. Haüy a divisé les pierres en espèces, la plupart très-distinctes. L'analyse chimique prouve tous les jours l'importance de ce caractère, en confirmant les espèces qu'il a servi à établir ; c'est donc un moyen aussi sûr, qu'aucun de ceux qu'on emploie dans les sciences physiques pour parvenir à la connoissance de la nature, et nous adopterons, sans restriction, toutes les spécifications que M. Haüy a fondées sur l'observation de la forme primitive. Mais parmi les pierres, il en est quelques-unes qu'on n'a point encore vu cristallisées, quoiqu'elles paroissent pures et homogènes ; on ne peut donc employer pour les spécifier ni l'analyse ni la forme ; il faut alors avoir recours à des caractères d'un ordre inférieur, qui indiquent dans certains cas les rapports qui lient les espèces que l'on cherche à connoître avec celles qu'on connoît déjà : mais ces caractères secondaires ne peuvent jamais donner une certitude assez complète pour réunir deux pierres, et pour faire prononcer qu'elles sont précisément de la même nature ; de-là le grand nombre d'espèces incertaines, d'espèces arbitraires, de fausses espèces, qu'on a été obligé d'introduire dans cette classe.

On n'a pas cru devoir rejeter ces espèces de pierres dans des appendices, parce que si elles n'appartiennent pas évidemment à des espèces bien déterminées, elles n'en appartiennent pas moins à la classe des pierres; d'ailleurs la plupart d'entr'elles ont des rapports très-intimes avec des espèces de cette classe; les en séparer, c'eût été rompre ces rapports, et laisser un grand nombre de lacunes que la nature semble au contraire avoir voulu remplir en créant ces minéraux intermédiaires [1].

Si dans cette classe les espèces sont difficiles à établir, on conçoit qu'il sera encore plus difficile d'y former de bons genres; car on se rappelle que les genres doivent être composés des espèces qui ont un principe commun et dominant (*Introd.* 99); or on n'a encore aucun moyen de déterminer quels sont les principes que l'on doit regarder dans les pierres comme bases, c'est-à-dire comme les plus importans; on ne peut donc établir de véritables genres parmi les pierres. Cependant en examinant avec quelqu'attention certains groupes d'espèces, on apperçoit entre ces espèces des ressemblances qui ne permettent pas de les séparer : il est vrai que ces ressemblances sont rares; mais du moment où on les a reconnues, on doit y avoir égard dans la classification.

J'ai cherché, d'après ces principes, à établir parmi les pierres, non pas des genres, mais des groupes qui indiquent la manière dont on pourra peut-être un jour former les genres : on ne doit attacher aucune importance à ces ébauches de genres; aussi ne leur ai-je point donné de noms. J'ai adopté cette marche, parce que j'y ai vu un moyen de diviser la longue série des pierres, et de faire remarquer dans la composition de ces minéraux, des ressemblances qui frapperont davantage l'es-

[1] Nous ne donnons pas d'exemples, parce qu'ils seroient inutiles pour les personnes qui ne connoissent encore aucune pierre; quant à celles qui ont déjà quelques notions de minéralogie, elles trouveront d'elles-mêmes les exemples en jetant un coup-d'œil sur la classe des pierres dans le Tableau méthodique.

prit, et se retiendront plus facilement que des résultats isolés d'analyse; j'y ai vu aussi l'avantage de placer à côté les unes des autres des pierres qui ont réellement de nombreuses analogies, et de lier autant qu'il est possible tout ce systême, en faisant en sorte que chaque espèce puisse établir la nuance de l'espèce qui la précède avec celle qui la suit. On sent qu'un pareil systême doit être encore bien imparfait, qu'il doit présenter bien des faux rapprochemens, laisser bien des lacunes, et même renfermer des erreurs qui tiennent à l'imperfection des analyses; mais quel que soit l'ordre dans lequel on présenteroit l'histoire naturelle des minéraux, fût-ce même l'ordre alphabétique qui est de tous les systêmes le plus artificiel, ces défauts n'en existeroient pas moins.

Il nous a paru impossible d'établir les grandes divisions qu'on nomme *ordre*, sur des principes chimiques. Les trois ordres que nous avons formés, et qui sont peut-être assez naturels par le fait, sont entièrement artificiels par la définition. Aussi avons-nous cru ne point devoir leur donner de noms qui indiquassent leur composition; nous avons pensé qu'il suffisoit d'exprimer l'apparence du plus grand nombre des pierres qui y sont renfermées.

Tels sont les principes qui nous ont dirigés dans la classification des pierres. On jugera l'ensemble de cette classification en consultant le Tableau méthodique. Nous ne rappellerons point dans le texte les genres puisqu'ils ne sont qu'ébauchés.

Les pierres n'ont aucune propriété qui soit commune à toutes les espèces. On remarquera seulement que la plupart des minéraux qui composent cette classe sont les plus durs, après le diamant; que leur pesanteur spécifique est au-dessous de celle de presque toutes les combinaisons métalliques, &c.

Avant de commencer l'histoire particulière des pierres, nous devons traiter de quelques propriétés re-

marquables qui appartiennent à plusieurs espèces, et indiquer quelques-uns de leurs usages généraux.

Pierres sonores.

Certaines pierres ont la propriété d'être sonores, presqu'à la manière des métaux. Cette propriété a surtout été remarquée par les Chinois, qui ont fait avec ces pierres des instrumens de musique, nommés *king*. On ne peut aisément déterminer à quelles espèces appartiennent toutes les pierres qu'ils ont employées à cet usage. Une des plus renommées et des plus précieuses, paroît être une agate; une autre est évidemment un trapp ou une phonolite (*klingstein*, *Werner*); une troisième, paroît être un marbre noir, d'après les expériences du duc de Chaulnes (Grosier). J'ai vu entre les mains de M. Humboldt une lame de jade d'Amérique, qui donnoit par le choc un son presque métallique.

Pierres flexibles.

Quelques pierres jouissent d'une propriété qui leur est commune avec la chaux carbonatée saccaroïde; c'est celle d'être flexibles sans élasticité. Lorsqu'on taille ces pierres en lames longues et peu épaisses, ces lames se courbent très-sensiblement dans le milieu, quand elles ne sont soutenues que par leurs extrémités. Les pierres qui jouissent de cette propriété, ou qui sont susceptibles de l'acquérir, ont la texture grenue. Il paroît qu'une longue exposition à la sécheresse, qu'une suite fréquente de dilatations et de contractions produites par la chaleur et par le froid, donne à ces pierres une sorte de flexibilité. M. Fleuriau-de-Bellevue a prouvé qu'on pouvoit même la leur donner artificiellement en les exposant long-temps à une chaleur graduée, et il a fait remarquer à cette occasion que la plupart des traverses de cheminées faites en marbre saccaroïde, se courbent avec le temps par l'effet de l'action continuée de la chaleur du foyer. Les grès sont les pierres qui acquièrent le plus ordinairement de la flexibilité. On cite un grès du Pérou comme une des premières pierres flexibles qu'on ait connues. On a observé que tous les grès à gros grain, et même que les grès calcaires de Fontainebleau, pou-

voient acquérir assez facilement de la flexibilité. Mais les minéraux qui la présentent le plus ordinairement, sont les marbres saccaroïdes, que nous considérons ici comme pierres. Ces marbres deviennent d'autant plus flexibles, qu'on leur fait davantage exercer cette propriété. On remarque qu'ils augmentent alors un peu dans une de leurs dimensions. (*Fleuriau-de-Bellevue.*)

Pierres gemmes.

Une grande dureté, une parfaite homogénéïté, et des couleurs pures et vives, sont des qualités qu'on trouve réunies dans beaucoup de pierres, et qui les rendent précieuses pour les arts de luxe. Les pierres qui se font remarquer plus particulièrement par leur dureté, leur transparence et leurs couleurs, ont reçu le nom de *pierres gemmes* ou *pierres précieuses*. Les anciens minéralogistes, éblouis par ces qualités, avoient fait pendant quelque temps une sorte de classe à part de ces pierres, et avoient même établi les espèces d'après les couleurs. Les lapidaires rangent parmi les pierres gemmes les minéraux suivans, que nous présentons à-peu-près dans l'ordre de la valeur que le commerce y attache, à qualité et grosseur égales : le diamant, le rubis, le saphir, l'émeraude, la topaze, l'améthiste, l'aigue-marine, le grenat, le péridot, le zircon-hyacinthe et le cristal de roche.

Tableaux en pierres colorées.

Les artisans, et principalement ceux de Florence, ayant remarqué qu'on trouvoit dans les pierres toutes les nuances de couleurs qui composent la palette d'un peintre, ont osé faire des tableaux dans lesquels ils n'ont employé que des pierres rapportées; ils ont su les assortir avec un tel art, que les couleurs des objets et leur dégradation, la lumière, les demi-teintes et les ombres, ont été ménagées, au point de donner de la saillie au devant du tableau, de faire tourner les corps ronds, et de placer les ombres portées et les reflets avec exactitude; enfin d'imiter la nature morte avec une perfection d'autant plus étonnante, que la difficulté à vaincre étoit plus grande. On réunit tous les fragmens de pierres dont ces tableaux sont formés, avec un mastic composé

de cire et de poix blanche, et on les polit ensuite tous ensemble. Ce travail est très-lent, et les tableaux qui en résultent sont d'un prix excessif. On peut voir au Musée Napoléon, dans la galerie d'Apollon, des tableaux faits à Florence suivant ce procédé. Ils représentent des fruits et des vases, et sont montés en tables.

ORDRE PREMIER.

LES PIERRES DURES.

Ces pierres n'ont aucun rapport entr'elles dans leur composition ; elles se ressemblent un peu par la plupart de leurs propriétés extérieures ; elles sont toutes rudes et âpres au toucher ; toutes rayent au moins le verre à vitre blanc, plus tendre que celui qui est verdâtre. Le plus grand nombre est assez dur pour étinceler sous le choc du briquet, et c'est dans cet ordre que sont renfermées les pierres les plus dures. On avoit cru autrefois que ces pierres tiroient leur dureté ou leur âpreté de la silice qui entroit dans leur composition ; mais depuis que les chimistes ont prouvé que les pierres les plus dures, telles que le corindon, le spinelle, &c. ne contenoient pas sensiblement de silice, on a abandonné cette opinion.

1re *Esp.* GADOLINITE. *Haüy.* [1]

La Gadolinite a la couleur noire ou noire brunâtre ; la cassure vitreuse, éclatante et conchoïde de l'obsidienne ; mais elle est opaque ; elle se décolore et se résout en gelée dans l'acide nitrique étendu d'eau et chauffé. Sa pesanteur spécifique est de 4,04. Exposée brusquement au chalumeau, elle décrépite et se disperse en lançant au loin des parcelles qui paroissent embrasées. Caractères.

---

[1] Gadolinite. *Broch.*

On a placé cette pierre la première parce qu'elle est unique et isolée par sa composition. Quelque part qu'on l'eût mise, elle eût interrompu ou des rapports de composition, ou des rapports de caractères extérieurs.

Si on la chauffe avec lenteur et précaution, elle reste entière et ne se fond point en totalité, elle laisse voir seulement quelques-uns de ses points qui se fondent en bouillonnant.

Ces premiers caractères suffisent pour faire reconnoître la Gadolinite, et pour la distinguer de toutes les pierres avec lesquelles elle a quelque ressemblance extérieure. Elle est d'ailleurs assez dure pour rayer légèrement le quartz, et étinceler sous le choc du briquet; elle est très-facile à casser; elle colore en jaune le verre de borax; elle agit très-sensiblement sur le barreau aimanté, sans cependant avoir de pôles magnétiques.

La Gadolinite a été découverte en Suède, et M. Gadolin y a le premier reconnu l'existence d'une terre particulière, qu'il a nommée *yttria*, du lieu où la pierre qui la contient a été trouvée. MM. Klaproth et Vauquelin ont d'abord analysé ce minéral. Les résultats de leurs analyses ne se ressemblent guère. Nous choisirons celle de M. Vauquelin.

Yttria, 0,35; silice, 0,25; fer, 0,25; oxide de manganèse, 0,02; chaux, 0,02; eau et acide carbonique, 0,10.

Mais M. Eckeberg ayant de nouveau analysé la Gadolinite, y a trouvé les proportions suivantes, ce qui donne un résultat encore différent des autres.

Yttria, 0,555; silice, 0,230; glucyne, 0,045; oxide de fer, 0,165; perte seulement, 0,050, ce qui diminueroit beaucoup la quantité de fluide donnée par la première analyse.

M. Haüy possède un échantillon de Gadolinite, qui paroît cristallisée en prisme rhomboïdal incliné.

Lieu et gissement. Cette pierre, encore très-rare, n'a été trouvée jusqu'à présent qu'auprès d'Itterby en Suède, dans des filons de felspath, coupés par des veines de mica. C'est auprès de ces veines que se rencontre la Gadolinite attachée d'une part au felspath, et de l'autre, au mica. On a trouvé dans le même lieu et dans le même filon, un minerai composé de fer, de manganèse, d'yttria et

de tantale. On l'a nommé *yttro-tantale*. Nous le plaçons parmi les minerais du métal nouveau appelé *tantale*.

2[e] *Esp.* ZIRCON. *Haüy.*

Caractères.

Les pierres qui composent cette espèce un peu plus dure que le quartz, ont ordinairement de la transparence ; elles sont lisses et non striées extérieurement ; leur surface est luisante, comme huilée ; leur cassure est éclatante et ondulée, quelquefois lamelleuse. Leur pesanteur spécifique qui est de 4,4, est considérable pour une pierre. Enfin ces pierres sont infusibles ; mais celles qui sont colorées en rouge, perdent leur couleur par l'action du feu. Elles ont une réfraction double très-forte. Leur forme primitive est un octaèdre à triangles isocèles (*pl.* 4, *fig.* 29). Leur forme ordinaire est celle d'un prisme à quatre pans, terminé par une pyramide à quatre faces.

Le grenat, l'idocrase, et quelques pierres gemmes taillées, sont les seuls minéraux qu'on pourroit confondre au premier aspect avec les Zircons ; mais ceux-ci se distinguent du grenat et de l'idocrase par leur infusibilité, et sur-tout du premier par leur aspect luisant. La plupart des autres pierres sont plus dures que les Zircons ; elles n'ont d'ailleurs ni la même pesanteur, ni une double réfraction aussi forte.

Les Zircons peuvent être séparés en deux variétés, d'après quelques caractères extérieurs.

Variétés.

1. Zircon Jargon [1]. Ses couleurs varient depuis le limpide jusqu'au brun rougeâtre, en passant par toutes les nuances intermédiaires, et du verdâtre au gris bleuâtre ; sa cassure est ondulée ou même raboteuse ; sa forme ordinaire est celle d'un prisme à quatre pans, terminé par une pyramide à quatre faces qui font suite aux pans du prisme (*pl.* 4, *fig.* 30).

Les Jargons de Norwège sont composés, d'après

---

[1] *Zirkon*, le Zircon. *Brogn.* — Jargon de Ceylan. *Deborn.* Romé-de-Lisle.

M. Klaproth : de Zircone, 0,65; de silice, 0,33, et d'oxide de fer, 0,01.

Les Zircons qui appartiennent à cette variété, ont reçu plus particulièrement le nom de *jargon de Ceylan*. On les ramasse en effet la plupart dans le sable des rivières du milieu de cette île. On en a trouvé une variété roussâtre peu transparente à Fridischwern en Norwège, dans une roche composée de gros cristaux de felspath et d'amphibole. On les taille quelquefois, et on les emploie dans les parures de deuil.

2. ZIRCON HYACINTHE [1]. Leur couleur dominante est le rouge ponceau ou le rouge orangé. Ils la perdent souvent par l'action du feu. Leur texture est lamelleuse. Leur forme générale est celle d'un prisme à quatre pans, terminé par une pyramide à quatre faces rhomboïdales qui correspondent aux arêtes du prisme (*pl. 4, fig. 31*).

M. Vauquelin a trouvé dans cette pierre les mêmes principes que dans les Jargons; mais ils y sont dans des proportions un peu différentes. Les Hyacinthes d'Expailly contiennent de 0,64 à 0,65 de zircone, 0,32 à 0,31 de silice, 0,02 de fer.

Gissement et lieux. Les Hyacinthes paroissent appartenir, comme les Zircons, aux terreins primitifs; mais on les trouve rarement dans l'intérieur des roches. Cependant M. de Bournon a vu des Zircons-hyacinthes primitifs de la grosseur d'un pois et plus, parmi les corindons du district d'Ellore, partie septentrionale du gouvernement de Madras. Ils sont plus ordinairement disséminés dans le sable des ruisseaux, et dans d'autres terreins de transport. On en a trouvé en France dans le sable volcanique du ruisseau d'Expailly, près du Puy en Velay; en Italie, près de Pise, et dans un sable volcanique du

---

[1] *Hyazinth*, l'HYACINTHE. *BROCH.* &c.

Les minéralogistes de l'école de Werner nomment *Kannelstein* une variété de couleur orangée qui est en grain, dont la surface est raboteuse, et la texture moins sensiblement lamelleuse que celle des autres variétés.

territoire de Vicenze ; en Bohême, à Schelkowitz, près de Bilin ; au Brésil ; dans l'île de Ceylan, &c.

Les Hyacinthes sont peu estimées des lapidaires, quoiqu'elles soient quelquefois taillées et montées. Elles ne sont jamais d'un gros volume, et leur poli n'est pas même aussi brillant que celui des Jargons proprement dits. Les marchands vendent quelquefois des Hyacinthes décolorées par le feu pour des Zircons-jargons [1]. Usages.

3e *Esp.* QUARTZ.

CETTE pierre, quoique moins dure que le corindon, la cimophane, le zircon, &c. a cependant encore une dureté très-remarquable ; elle étincelle toujours sous le choc du briquet, quand les fragmens que l'on essaie ont assez de solidité pour résister à ce choc : lorsqu'ils sont trop friables pour qu'on puisse mettre ce moyen en usage, leur poussière, âpre au toucher, et assez dure pour user l'acier et le verre, rappelle encore le degré de dureté du quartz. Caractères.

Le second caractère distinctif du quartz, est pris de son infusibilité au chalumeau ordinaire. Cette propriété, facile à reconnoître, est commune à toutes les variétés renfermées dans cette espèce.

Ces deux caractères sont les seuls qui se retrouvent dans toutes les variétés de Quartz, quelle que soit d'ailleurs leur apparence extérieure.

Le Quartz en masse a la cassure conchoïde, vitreuse, ondulée, quelquefois lamelleuse ; les morceaux colorés qui paroissent les plus opaques, ont encore de la translucidité dans leurs parties minces : le Quartz Sinople est la seule variété qui n'offre pas ce caractère.

---

[1] Beaucoup de pierres, très-différentes des Zircons-hyacinthes, ont reçu ce nom. Ainsi : l'*hyacinthe orientale*, est une télésie ; l'*occidentale*, est une topaze ; l'*hyacinthe la belle*, est souvent un grenat ; l'*hyacinthe cruciforme*, est l'harmotome ; l'*hyacinthe brune* des volcans, est l'idocrase ; enfin l'*hyacinthe de compostelle*, est le quartz hématoïde.

La pesanteur spécifique du Quartz limpide et pur est de 2,581. Ce minéral est phosphorescent par frottement, et répand par la collision une odeur particulière.

Le Quartz cristallise très nettement, et ses cristaux acquièrent souvent un volume considérable. Il présente peu de variétés de formes réellement distinctes; mais l'accroissement excessif que prennent certaines faces aux dépens des autres, rend quelquefois la forme la plus simple, ainsi modifiée, difficile à reconnoître. De-là les nombreuses variétés de Quartz que l'on trouve dans quelques minéralogistes anciens : elles sont réduites maintenant à six ou sept variétés principales.

La forme la plus ordinaire du Quartz est celle d'un prisme à six pans, terminé de chaque côté par une pyramide à six faces. Sa forme primitive est un rhomboïde un peu obtus, dont le grand angle au sommet est de 94^d. Ce noyau est assez difficile à obtenir. Les cristaux de Quartz noir des montagnes de Toscane sont ceux qui le donnent le plus nettement. On parvient à l'obtenir plus facilement en faisant chauffer ces cristaux et les plongeant dans de l'eau froide.

Le Quartz cristallisé offre d'une manière assez sensible le phénomène de la double réfraction : mais pour l'observer il faut regarder à travers une des faces de la pyramide et le pan du prisme opposé à cette face.

Le Quartz limpide paroît être presqu'entièrement composé de silice. Bergman y a cependant trouvé environ 0,06 d'alumine, et 0,01 de chaux. M. Vauquelin a remarqué que sa poussière verdissoit la teinture de violette.

Tels sont les caractères et les principales propriétés communes aux variétés nombreuses qui appartiennent à cette espèce. Nous la diviserons en trois sous-espèces, établies d'après l'influence que les différentes substances mélangées au Quartz ont sur les caractères de cette pierre.

1re *SOUS-ESP.* QUARTZ HYALIN. *HAÜY.* [1]

Nous rangeons sous ce nom les variétés qui conservent une grande translucidité, et qui ne contiennent qu'une petite quantité de matière étrangère.

1. Quartz hyalin cristallisé (*pl. 4, fig. 32, 33*).

Quartz hyalin primitif. Les rhomboïdes primitifs de cette espèce, quoique fort rares, se rencontrent quelquefois : on les a trouvés dans un minerai de fer hématite, recouvert d'un enduit de cet oxide de fer ; on les a même pris pour de l'hématite cristallisé en cube. On en voit aussi sur certains silex-calcédoines [2] : ceux-ci ont conservé l'aspect nébuleux et bleuâtre de la calcédoine sur laquelle ils sont placés ; mais ils s'en distinguent par leur cassure luisante et vitreuse, tandis que celle de la calcédoine est terne et cireuse. Variétés.

Quartz hyalin prismé. Prisme à six pans, terminé à chaque extrémité par une pyramide à six faces. C'est, comme on vient de le dire, la forme la plus ordinaire du Quartz : les pans du prisme sont striés transversalement, ce qui caractérise fort bien cette pierre : les faces de la pyramide sont au contraire d'un poli assez brillant. L'inclinaison des deux faces opposées de la pyramide est de 75d 52'.

Cette variété est aussi celle qui présente le plus de ces irrégularités produites par l'accroissement considérable de certaines faces ; et c'est à ces espèces d'irrégularités dans la cristallisation, que l'on doit les sous-variétés nommées *alterne, bisalterne, comprimé ou en table*, &c. Nous remarquerons avec M. Patrin que les échantillons d'une même variété de forme se trouvent assez constamment dans le même lieu ; ce qui doit faire supposer que les circonstances locales ont influé sur leur formation.

---

[1] *Bergkristal*, le Cristal de roche. *Broch.*

[2] Calcédoine bleue cristallisée en cubes. *Deborn.*

QUARTZ HYALIN DODÉCAÈDRE (*pl. 4, fig. 32*). C'est un cristal composé de deux pyramides, apposées base à base sans prisme intermédiaire. Cette variété assez remarquable est en petits cristaux ordinairement gris, noirs ou rouges. Quelquefois trois faces qui alternent doublement sur chaque pyramide, prennent un accroissement tel, qu'elles font disparoître presqu'entièrement les trois autres faces de chaque pyramide, et ramènent le cristal au rhomboïde primitif.

2. QUARTZ HYALIN LAMINAIRE. Il est en masse; mais sa structure est plus sensiblement lamelleuse que celle des autres variétés. L'aspect de sa cassure est gras.

3. QUARTZ HYALIN AMORPHE [1]. En masses informes, quelquefois très-considérables. Il est souvent laiteux, et sa cassure est un peu raboteuse.

Caractères. 4. QUARTZ HYALIN CONCRÉTIONNÉ [2]. Ce Quartz, qui a l'apparence de quelques silex-calcédoines, n'en a cependant ni la texture homogène et compacte, ni la cassure terne : il est tantôt translucide, tantôt d'un blanc un peu laiteux : sa cassure est conchoïde et entièrement vitreuse [3] : l'aspect de sa surface est luisant et comme poli; sa texture est quelquefois lâche, comme poreuse : ce qui donne à ce Quartz une assez grande fragilité, quelquefois de l'opacité et une couleur laiteuse ou même perlée.

Le Quartz concrétionné est en petites masses mamelonnées, comme les concrétions ou stalactites : il présente quelquefois des espèces de rameaux à surface lisse mais ondulée ; enfin il a tous les caractères des concrétions, et ne diffère des calcédoines que par sa cassure vitreuse.

Gissement. Le Quartz hyalin concrétionné ne s'est encore rencontré qu'au milieu des terreins volcaniques. Mais il

---

[1] *Gemeiner quartz*, le quartz commun. *BROCH.*

[2] FIORITE. *THOMPSON.* — AMIATITE. *SANTI.* — HYALITE. *KIRW.* — *Lavaglas et mullet glas* des Allemands.

[3] *KIRWAN* dit qu'elle est souvent lamelleuse.

paroît qu'il n'a pas été déposé dans les cavités de ces terreins à la manière des calcédoines et des autres silex.

Les lieux où on le rencontre, tels que l'île d'Ischia, la Solfatare et l'Islande, abondent en sources d'eau chaude, dont la température est souvent très-élevée. Ce Quartz se dépose sur les parois des fissures ou soupiraux naturels nommés *Fumaroles*, qui donnent issue à ces sources, ou quelquefois seulement à de l'eau réduite en vapeur. M. Thompson suppose que la silice étoit tenue en dissolution dans ces eaux, à l'aide du carbonate de soude qu'elles contiennent ordinairement. Lieux.

M. Klaproth, qui a analysé l'eau de Reikum en Islande, a trouvé, sur 100 pouces cubes de cette eau, 9 grains de silice, 3 de carbonate de soude, 8 de muriate de soude et 5 de sulfate de soude. Il doute qu'une si petite quantité d'alcali puisse dissoudre autant de Quartz.

On a trouvé cette variété de Quartz à Arcidosso et à Castel del Piano, près Santa Fiora, dans le Montamiata en Toscane; et c'est de ce lieu qu'elle a pris les noms de *fiorite* et d'*amiatite*. Elle est en petites stalactites, au-dessous d'un lit de terre jaunâtre, ou à la partie inférieure des rochers de Peperino. (Santi.) — On l'a trouvée aussi dans le cratère de la Solfatare de Pouzzole. On y voit des laves revêtues d'un enduit de Quartz concrétionné de 5 à 7 millimètres d'épaisseur. Les laves d'Astroni, cratère voisin du précédent, contiennent des grains de Quartz concrétionné, quoiqu'il n'y ait dans les environs aucune source d'eau minérale. (Thompson.) — On le cite encore dans l'île d'Ischia; — aux environs de Francfort sur le Mein : ce dernier est très-transparent. — Le tuf siliceux de Geyser et de Reikum en Islande appartient à cette variété. — Enfin M. Humboldt a trouvé cette même variété de Quartz à Zimapan au Mexique, sur des filons d'opale qui traversent une roche de porphyre. On doit faire remarquer qu'on trouve de la soude dans tous ces lieux, soit dans les eaux bouillantes

qui y jaillissent, soit dans les laves elles-mêmes; et que le soufre en vapeur ou l'acide sulfureux accompagnent ordinairement les laves qui renferment ces stalactites quartzeuses.

Caractères. 5. Quartz hyalin limpide. *Haüy*. Il est sans couleur et quelquefois transparent, comme la glace la plus pure. C'est à cette variété qu'on donne particulièrement le nom de *cristal de roche*, lorsqu'elle est cristallisée. Tous ses caractères extérieurs sont ceux du verre le plus beau. Mais comme ce Quartz est d'un prix beaucoup plus élevé que celui de cette matière, il faut savoir l'en distinguer. Sa dureté offre un très-bon moyen; car le verre qui, par sa pesanteur, pourroit être confondu avec le Quartz limpide, est tellement tendre, qu'il se laisse facilement rayer par une lame d'acier. Quand il y a des bulles dans le verre, elles y sont répandues irrégulièrement, tandis que les glaçures ou bulles qui se voyent presque toujours dans les plus beaux morceaux de Quartz, y sont disposées sur un même plan.

Lieux. Les montagnes de la Savoye, de la Suisse et de Madagascar, sont les lieux qui fournissent le Quartz de la plus *belle eau*, c'est-à-dire de la plus parfaite limpidité.

6. Quartz hyalin irisé. Il renvoye de sa surface ou de son intérieur les couleurs variées de l'arc-en-ciel. Il doit cette propriété, tantôt à un enduit très-mince d'oxide métallique qui couvre sa surface, alors les reflets irisés sont superficiels; tantôt à des fissures très-minces, mais nombreuses, qu'il a dans son intérieur, et alors les couleurs viennent de l'intérieur du cristal. On peut même donner ces couleurs au Quartz, en le faisant passer subitement d'une température élevée à une température basse. Il est possible que la pierre nommée *iris* par Pline appartienne à cette variété.

7. Quartz hyalin avanturiné. Le fond de sa couleur varie entre le roux foncé, le jaune, le gris, le verdâtre et le noirâtre: on voit sur ces différens fonds

des points ou paillettes brillantes, argentées ou dorées, qui sont dues à des fissures multipliées et disposées à-peu-près dans la même direction.

Quelquefois ces points ou paillettes brillantes sont produites par des parcelles de mica jaune ou d'une autre couleur, disséminées avec assez d'égalité dans le Quartz.

On en trouve près de Vasles, dans le département des Deux-Sèvres, en cailloux roulés; cette variété est roussâtre, et doit ses parties brillantes à des fissures. (*Cressac.*) — Au cap de Gates en Espagne, ce Quartz avanturiné est blanc, avec des reflets argentins. — En Arragon, il y en a de plusieurs variétés. — Près de Madrid, parmi les fragmens roulés de granit, qui recouvrent les terreins gypseux des environs de cette ville. (*Linck.*) — A Facebay en Transilvanie, il est noir, avec de très-petites paillettes dorées. (*Deborn.*) — Aux environs d'Ekaterinbourg en Sibérie, il doit son éclat au mica qu'il renferme, et forme des couches quelquefois extrêmement minces. Lieux.

On fait des avanturines artificielles, en chauffant certaines variétés de quartz, et faisant naître ainsi dans leur intérieur des fissures nombreuses. (*Estner.*)

8. Quartz hyalin chatoyant [1]. On avoit donné le nom d'*œil de chat* à cette variété de Quartz, parce qu'elle offre assez bien les reflets chatoyans et nacrés du fond de l'œil d'un chat. Ses couleurs sont très-variables, et s'étendent du gris verdâtre au jaune brunâtre et au blanc grisâtre, en passant par toutes les nuances intermédiaires : son chatoyement paroît dû à une texture fibreuse; et en effet on découvre facilement cette texture dans les échantillons bien caractérisés. M. Cordier a reconnu qu'elle étoit produite par l'asbeste dont ce Quartz est pénétré.

Cette pierre est infusible au chalumeau comme le

[1] *Katten auge*, l'œil de chat. *Broch.*

Quartz ; elle est composée, comme lui, de 0,95 de silice ; elle appartient donc réellement à l'espèce du Quartz, et non à celle du felspath dans laquelle on l'a placée pendant long-temps.

On ne connoît point encore le gissement de cette variété : les échantillons des cabinets sont gros au plus comme une noisette, presque tous taillés en cabochon et polis. Ils viennent de la côte de Malabar et de Ceylan. On dit qu'il en vient aussi d'Arabie et d'Egypte. Le Quartz chatoyant est employé comme pierre précieuse.

9. QUARTZ HYALIN GRAS. L'aspect de ce Quartz dans sa cassure est onctueux, comme s'il avoit été frotté avec de l'huile : c'est une des gangues de l'or natif du Pérou.

10. QUARTZ HYALIN LAITEUX. Il est d'un blanc de lait opaque, et a quelquefois la cassure grasse : on le trouve en grandes masses, composant des filons en tout ou en partie ; on le voit aussi quelquefois en petits cristaux isolés.

11. QUARTZ HYALIN JAUNE. D'un jaune clair. On l'a nommé *topaze occidentale*, *fausse topaze*, *topaze de Bohême*, &c. On le trouve à Huttenberg en Carinthie, &c.

12. QUARTZ VERDATRE. Il est en petits grains d'un jaune verdâtre. Il noircit au chalumeau, et contient, d'après M. Laugier : 0,85 de silex, 0,08 de fer oxidé, et 0,07 d'eau. M. Mossier l'a trouvé près du Cantal, dans le département de ce nom. Il y est accompagné de silex résinite.

13. QUARTZ HYALIN ROSE [1]. Il est quelquefois d'un rose très-pur et fort agréable, ou d'un rose tirant sur le jaune. On l'a appelé *rubis de Bohême*, *rubis de Silésie*. Comme sa couleur est due au manganèse, on a remarqué qu'elle s'altéroit à la lumière, et perdoit de sa

---

[1] *Milchquartz*, quartz laiteux. *BROCH.*

fraîcheur et de son intensité. On a trouvé cette jolie variété à Rabenstein en Bavière, en masse considérable, dans un filon de manganèse qui traverse un granite à gros grain; — en Finlande, — et en Irlande, près de Cork. (*Ch. Coquebert.*)

14. Quartz hyalin Améthyste [1]. Il est généralement violet; mais il passe du violet rose au violet brun par un grand nombre de nuances; il a d'ailleurs les formes et tous les autres caractères du Quartz hyalin : sa pesanteur spécifique est de 2,7 environ. Il paroît, d'après l'analyse de M. Rose, que c'est à un atome de fer et de manganèse que cette pierre doit sa couleur.

L'Améthyste est presque toujours cristallisée, et rarement en grande masse. Les masses les plus volumineuses que l'on en connoisse n'ont point une texture continue et compacte; mais elles sont évidemment formées par la réunion et l'entrelacement d'un grand nombre de cristaux. Quelquefois ces cristaux grêles, longs et fortement serrés les uns contre les autres, donnent à ces masses un aspect fibreux. Les cristaux d'Améthyste sont souvent plus colorés vers leur pointe qu'à leur base; ils tapissent quelquefois des géodes, et notamment des géodes d'agate. On les trouve principalement de cette manière dans les terreins volcaniques, comme en Auvergne, dans le Tyrol, et dans le Palatinat. L'Améthyste ne se rencontre ordinairement que dans les filons des montagnes métallifères, on ne l'a peut-être jamais vue dans les montagnes de pur granite.

On indique l'Améthyste dans beaucoup de lieux, notamment en Espagne, dans les montagnes de Murcie, — à Prestniz en Bohême, dans les mines de fer; elle y est recouverte de manganèse terreux. (*Deborn.*) — En Saxe, — en Hongrie, — en Silésie, dans le comté de Glatz; elle est un peu verdâtre, et se vend quelquefois Lieux.

[1] Quartz hyalin violet. *Haüy.* — *Amethyst*, l'Améthyste. *Broch.*

sous le nom de chrysolithe. Enfin, elle est très-abondante dans les monts Ourals en Sibérie, et à Oberstein dans le Palatinat.

L'améthyste, taillée et polie, prend un éclat et une couleur assez agréables pour qu'on en fasse des bijoux et beaucoup d'objets d'ornement [1].

14. QUARTZ HYALIN SAPHIRIN [2]. Il est d'un bleu un peu sombre: c'est le *faux saphir, saphir d'eau*, ou *saphir occidental.* Les anciens et Derosnel l'ont nommé *leuco-saphir.* Il est quelquefois grisâtre, et cristallisé en dodécaèdre: ce dernier se trouve en Espagne. Les autres variétés de couleur de quartz saphirin viennent de Bleystadt en Bohême: on les extrait d'un granite dans lequel elles sont mêlées avec des grenats. — On en trouve aussi près de Bodennais en Bavière, dans une roche composée de mica, de grenats et de felspath: — ceux qui sont taillés en cabochon viennent de Macédoine. (*ESTNER.*)

15. QUARTZ HYALIN ENFUMÉ. Ce Quartz est assez limpide, mais fuligineux. On l'appelle quelquefois *topaze enfumée.*

16. QUARTZ HYALIN NOIR. On le trouve mêlé avec de la chaux carbonatée dans le département de l'Isère, et à Grauppen en Bohême. On le rencontre aussi en dodécaèdres isolés, à Casa-Nuova, sur la route de Sienne, en Toscane. (*DEBORN.*)

2e *SOUS-ESP.* QUARTZ PRASE [3].

Caractères. CETTE pierre a tous les caractères du Quartz; mais elle est d'un vert sombre d'olive ou de poireau; son aspect est quelquefois un peu gras: sa couleur est uni-

---

[1] Améthyste veut dire en grec *qui n'est pas ivre*, parce qu'on a cru que cette pierre ôtoit l'ivresse. Les anciens en faisoient des coupes. Pline dit qu'on l'avoit nommée ainsi, parce qu'elle n'est pas tout-à-fait de la couleur du vin; le rouge de cette liqueur paroissant comme tempéré par un mélange de violet.

[2] Quartz hyalin bleu. *HAÜY.*

[3] Quartz hyalin vert obscur. *HAÜY.* — *Prasen*, la PRASE. *BROCH.*

formément répandue et dissoute dans la masse; cette considération doit empêcher de la confondre avec le Quartz coloré par la chlorite, celui-ci étant d'un vert plus vif, mais opaque. M. Haüy a remarqué que la Prase étoit colorée par de l'actinote, et qu'elle contenoit même souvent des aiguilles de cette pierre.

On l'a trouvée à Mummelgrund en Bohême; — en Finlande, près du lac Onéga; — en Sibérie; — à Breitenbrunn, près de Schwartzenberg en Saxe, dans un filon métallique, et accompagnée d'actinote. Lieux.

Il ne faut pas confondre ce Quartz avec le silex prase, ni avec le silex chrysoprase.

3e *sous-esp.* QUARTZ RUBIGINEUX. *Haüy.*[1]

Cette sous-espèce a pour caractère d'être pénétrée d'une si grande quantité d'oxide de fer jaune ou rouge, qu'elle en devient opaque; mais elle conserve sa cassure luisante, quoique raboteuse, et sa propriété de cristalliser: c'est ce qui la distingue du jaspe. Il paroît qu'elle en diffère encore plus essentiellement, en ce qu'elle ne contient point autant d'alumine. Nous y reconnoîtrons deux variétés. Caractères.

1. Quartz rubigineux jaune. Il est d'un jaune d'ocre assez pur: il se trouve en masses souvent considérables, qui paroissent formées par l'aggrégation d'une multitude de petits cristaux, parmi lesquels on en distingue de très-nets. Cette structure lui donne une cassure raboteuse dans sa masse, mais toujours luisante dans ses petites parties. Variétés.

2. Quartz rubigineux Sinople[2]. Il est d'un rouge vif de sang, et presque toujours parfaitement opaque, ou seulement un peu translucide dans ses parties minces: il ressemble donc beaucoup au jaspe rouge; mais il a la

---

[1] *Eisenkiesel*, le caillou ferrugineux. Broch.

[2] Quartz hématoïde. Haüy. — Jaspe commun, *variété* rouge. Broch.

cassure luisante, même vitreuse et conchoïde, tandis que le jaspe a la cassure terne : d'ailleurs son gissement est aussi très-différent de celui du jaspe.

Gissement. Le Quartz Sinople est tantôt cristallisé, et tantôt en masse : dans le premier cas, il porte vulgairement le nom de *hyacinthe occidentale* ou *de Compostelle*. Il est souvent en petits prismes isolés parfaitement nets, terminés de chaque côté par une pyramide à six faces. On le trouve ainsi dans des terreins secondaires, notamment en Espagne, près de Compostelle, dans de la chaux sulfatée : de-là le nom d'*hyacinthe de Compostelle* qu'on lui a donné. On en trouve aussi à Bastènes près de Dax : il est mélangé avec de la chaux sulfatée limpide et de l'arragonite; le tout est réuni par de l'oxide rouge de fer, et même pénétré par cet oxide. — En Angleterre, il accompagne de la baryte sulfatée.

Dans le second cas, c'est-à-dire lorsqu'il est en masse, on remarque qu'il est plus opaque, qu'il se trouve dans les filons des montagnes primitives, et qu'il est lui-même pénétré de diverses substances métalliques, notamment de plomb, de cuivre, de fer sulfuré, et quelquefois d'or natif. Cependant Deborn assure qu'on a trouvé des corps organisés fossiles au milieu d'une masse de Sinople, à 160 mètres de profondeur, dans un filon aurifère des mines de Schemnitz en Hongrie : il dit y avoir vu lui-même des madrépores et des impressions de polypiers.

Telles sont les sous-espèces et les variétés de Quartz qui résultent d'une légère altération dans les principes constituans de cette pierre, dans sa texture, ou dans ses formes. Il y a quelques autres variétés de forme et de texture qui résultent de causes étrangères à la nature du Quartz.

Quartz pseudomorphe. Ainsi on trouve du Quartz qui a pris la forme cubique de la chaux fluatée, les formes prismatique, dodécaèdre, métastatique, &c. de la chaux carbonatée; d'autres qui présentent la forme dodécaèdre du gre-

nat, &c. On remarque que ces faux cristaux de Quartz sont ternes et opaques ; que leurs arêtes sont ordinairement émoussées, et on devine aisément que le Quartz s'est moulé dans les cavités abandonnées par les substances dont il a revêtu les formes. C'est ainsi que le silex prend souvent la place et la forme des coquilles, du bois et des autres corps organisés dont les principes ont été détruits. On trouve dans les carrières de Passy près Paris, des groupes de cristaux lenticulaires de Quartz qui a pris la place d'une variété de chaux sulfatée.

Quartz carié.

Le Quartz est quelquefois fendillé dans toutes sortes de sens ; dans d'autres circonstances, il est comme carié et criblé d'une multitude de cavités qui sont assez ordinairement polyédriques.

Ces vides sont presque toujours dus à la décomposition des cristaux de diverses substances, et notamment à celle des sulfures métalliques qui existoient autrefois dans le Quartz. Cette explication est fondée sur l'observation directe. On trouve quelquefois dans ces cavités les restes de ces cristaux : on y voit souvent du soufre, de l'or natif, de l'oxide de fer ; toutes substances qui faisoient partie des sulfures décomposés. Tel est le Quartz cellulaire de Schemnitz en Hongrie, de Joachimstal en Bohême, de Schneeberg et Freyberg en Saxe, et celui de Beresof en Sibérie, qui est plus léger qu'une ponce. Tel est aussi le Quartz lamelleux de Miës et de Joachimsthal, &c.

Gissement général.

Nous devons faire connoître actuellement de quelle manière le Quartz se trouve dans la nature ; quels sont les minéraux qu'il accompagne ordinairement, et quels sont ceux qui pénètrent quelquefois ses masses et plus particulièrement ses cristaux.

Le Quartz proprement dit ne forme point de montagnes à lui seul, ni même de grandes couches, d'après l'observation de Dolomieu. On assure cependant que le Quartz est déposé en couches d'un mètre d'épaisseur dans les montagnes de gneiss de l'île de Ceylan. (Pictet.)

M. Werner et ses élèves placent aussi le Quartz parmi les roches ou les pierres qui se trouvent en grande masse et en couches; mais souvent ces grandes masses de Quartz, presqu'isolées sont, suivant Dolomieu, des parties d'un énorme filon mis à nu par la destruction de la montagne qui le renfermoit. C'est donc principalement des filons que proviennent les plus grosses masses de Quartz. Cette pierre entre aussi dans la composition des roches qui forment les montagnes primitives; mais elle n'est plus ici qu'en petits morceaux disséminés au milieu de ces roches, et c'est dans cet état que se trouve la plus grande partie du Quartz.

Les filons de Quartz sont ordinairement situés dans les montagnes de cristallisation nommées primitives, notamment dans celles de granite, de gneiss, de schiste micacé, de roche à base d'amphibole et de felspath, &c. Ces filons, souvent très-réguliers et bien encaissés, sont tantôt entièrement *stériles,* tantôt ils renferment diverses matières dont on parlera plus bas. On y rencontre quelquefois des cavités très-vastes dont les parois sont tapissées de Quartz cristallisé : on appelle vulgairement ces cavités *fours à cristaux;* c'est de leur intérieur que se tirent la plupart des cristaux qui ornent les cabinets. Les fours à cristaux sont assez ordinairement indiqués par des taches de couleur de rouille qu'on remarque à la surface des rochers qui les renferment.

Le Quartz, disséminé dans les roches primitives, y est presque toujours en fragmens irréguliers qui égalent au plus la grosseur de 9 centimètres cubes. Quelquefois cependant il y est en cristaux à deux pyramides : on le trouve ainsi dans des porphyres près de Saulieu, département de la Côte-d'Or. Enfin, il tapisse quelquefois les cavités qui se rencontrent dans certaines roches homogènes qui ne paroissent pas en contenir d'ailleurs. Tel est celui qu'on observe en petits cristaux fort nets et parfaitement limpides au milieu des masses de marbre de Carrare.

Le Quartz se trouve aussi dans les filons de diverses natures, ou mêlé en masses informes avec la matière même de ces filons, ou cristallisé dans leurs cavités.

Le Quartz existe également dans les terreins secondaires ou de sédiment; mais il y est beaucoup moins abondant. Il forme quelquefois dans les montagnes schisteuses des couches minces ou de petits filons; mais il y est rarement isolé; il tapisse ordinairement les géodes de silex qui s'y rencontrent. On l'observe quelquefois en petits cristaux à deux pyramides, disséminés tantôt entre les assises des couches de chaux carbonatée grossière, comme à Neuilly, près Paris; tantôt dans la masse même de certains sels pierreux, tels que la chaux sulfatée. On le trouve aussi dans les géodes calcaréo-argileuses des couches argileuses : il y est en cristaux isolés bi-pyramidaux. C'est ainsi qu'on le voit dans les géodes ou *ludus* de Meilan, près Grenoble; — dans un schiste argileux à Marmaros, en Hongrie; — et dans des couches d'argile d'Iemtland, en Suède. (*Wallerius.*)

Le Quartz forme à lui seul certains terreins de transport, et entre pour beaucoup dans la composition de quelques autres. Mais les circonstances qui l'ont amené dans ces sortes de terreins, lui ont enlevé ses formes; il est alors en fragmens arrondis par les frottemens du transport, ou en petits grains, tantôt ronds, tantôt anguleux. Il constitue la plus grande partie des sables dont on parlera à l'article des terreins de transport. Ces grains de quartz, réunis ensuite par diverses causes difficiles à apprécier, forment quelques-unes des variétés de grès dont on traitera plus bas.

Le Quartz ne se présente dans les terreins volcaniques que de deux manières : 1°. En concrétions, telles que nous les avons décrites (page 274); 2°. en petits cristaux qui tapissent l'intérieur des géodes siliceuses, assez communes dans quelques anciens produits de volcans.

Le Quartz n'accompagne pas indistinctement toutes les roches et tous les minéraux qui se trouvent en couches ou en filons ; ainsi il est assez ordinairement mêlé avec la chaux carbonatée laminaire, la baryte sulfatée, le felspath, et avec presque tous les métaux, dans leurs filons. On le rencontre dans les silex, dans les jaspes, tandis qu'on ne l'a peut-être jamais trouvé en masse ou en filon dans les roches argileuses, dans les argiles, dans les couches de combustibles, &c.

Les substances qui pénètrent le quartz sont plus nombreuses que celles dans lesquelles on le trouve, et les espèces qui s'y voyent le plus communément sont assez bien déterminées ; telles sont : la baryte sulfatée, qui s'y présente sous les formes de nuages ou de filamens d'un blanc laiteux ; l'actinote, qui, en s'y dissolvant quelquefois, lui donne la couleur verte particulière, qui a fait établir la sous-espèce nommée *prase ;* l'amphibole, la tourmaline, l'épidote, le titane, l'antimoine sulfuré, &c. Le Quartz est quelquefois traversé dans toutes sortes de sens par les longs cristaux en aiguilles qui appartiennent à ces deux métaux. Quelquefois aussi ces cristaux décomposés et dissous par des causes inconnues, n'y ont laissé que leur place, et ce Quartz paroît alors percé d'un grand nombre de canaux prismatiques vides.

Le felspath, le grenat, le mica, la chaux fluatée, l'étain, le fer oligiste micacé, l'arsenic sulfuré, sont comme empâtés dans les masses de quartz : leurs cristaux sont épars dans ceux du quartz. L'asbeste, en pénétrant cette pierre, lui communique sa texture fibreuse, et lui donne presque toujours un aspect chatoyant. La chlorite verte lui donne de l'opacité et une belle couleur verte foncée. Enfin l'argent et l'or natif en lames ou en filamens capillaires et contournés, traversent ses cristaux ou divisent ses masses.

On trouve aussi dans le Quartz, et même dans celui des filons, des bulles d'air, des gouttes de bitume, de

l'anthracite, des gouttes d'eau. Cette dernière circonstance, qui paroît peu importante au premier apperçu, semble devoir exclure toute hypothèse dans laquelle on suppose que ce minéral a été formé par le feu.

On ne trouve jamais de débris de corps organisés dans le Quartz proprement dit, quelle que soit la formation de terrein à laquelle il appartienne. Mais l'inverse n'est pas également vrai, et souvent divers corps fossiles, et notamment les bois fossiles, renferment dans leurs cavités de petits cristaux de quartz. J'ai vu des cristaux de Quartz isolés et limpides dans des lignites des environs de Boulogne.

Lieux.

Le quartz cristallisé ou amorphe est commun dans tous les pays granitiques; mais les cristaux les plus volumineux et les plus limpides viennent des Alpes du département de l'Isère, de celles du département du Mont-Blanc et des environs de cette montagne colossale. On cite des prismes de quartz qui ont 7 décimètres de longueur sur 2 mètres de circonférence. Ils viennent de Visbach, dans le Haut-Valais. C'est sur-tout de Madagascar qu'on a rapporté les plus grands cristaux de Quartz.

Les pierres connues sous le nom *de cailloux du Rhin, de Bristol*, &c. sont des quartz roulés. Celles auxquelles on donne le nom de *diamans d'Alençon* sont des cristaux de quartz que l'on trouve dans les cavités des granites des environs de cette ville.

Usages.

Le quartz a peu d'usages importans. Lorsqu'il est limpide et d'une belle eau, on en fait des vases, des bijoux, des cristaux de lustre; on l'emploie aussi au lieu de sable dans la composition du verre, dans celle de certains émaux et de quelques couleurs métalliques: de-là est venu le nom de *pierre vitrifiable*, qu'on a donné à cette espèce.

M. Rochon a proposé d'employer la double réfraction du Quartz pour mesurer les petits angles. On assure qu'on en fait en Chine des verres de lunettes en le sciant avec des fils de fer.

On scie, on taille et on polit le Quartz comme toutes les autres pierres dures. Il y a eu pendant long-temps à Briançon un établissement dans lequel on scioit et on polissoit cette pierre.

On nomme *rubases* les cristaux de quartz colorés en rouge par une dissolution métallique que l'on y introduit en jetant dans cette dissolution le Quartz chauffé au rouge. On colore aussi ses cristaux de diverses manières en les plongeant, lorsqu'ils sont convenablement chauffés, dans différentes teintures. (*WALL.*)

Wallerius assure que le quartz enfumé et le quartz laiteux sont phosphorescens par la chaleur.

* 4e *ESP.* GRÈS [1].

Caractères. LA pierre à laquelle nous donnons ce nom, est essentiellement composée de très-petits grains de quartz agglutinés par un ciment invisible. Elle a donc la dureté, l'infusibilité du quartz dans ses grains ; mais sa texture change l'aspect de sa cassure. Cette cassure toujours grenue, quelquefois écailleuse et même luisante, sans cesser d'être grenue, est ordinairement droite, quelquefois conchoïde. Lorsque le Grès est solide, il étincèle sous le choc du briquet, lorsqu'il est friable, on ne juge de sa dureté que par la facilité qu'il a de rayer l'acier et le verre le plus dur, mais il ne raye point le béril. Ces caractères suffisent pour le distinguer de la

---

[1] *Sandstein*, GRÈS. *BROCH.* — *Cos. WALLER.*

On ne doit rapporter à cette espèce que les Grès purs et homogènes, composés uniquement de quartz. Les autres pierres, vulgairement nommées *Grès*, seront placées parmi les roches, et y seront décrites sous le nom de *psammite*.

Le Grès dont nous traitons ici, ne présentant ni la forme cristalline du quartz, ni le clivage de cette pierre, ni même sa cassure vitreuse, doit être considéré comme une espece minéralogique différente. Il ne peut être réuni au quartz, comme on a réuni l'hornblende à l'amphibole, la coccolite au pyroxène, &c. car on doit remarquer que le clivage se retrouve dans ces pierres en masses, et que ce caractère *essentiel* prouve qu'elles sont de la même espèce que les pierres cristallisées auxquelles on les a réunies.

chaux carbonatée dolomie, de la baryte sulfatée grenue, de l'émeril et de quelques silex cornés, les seules pierres qui lui ressemblent au premier aspect.

Le Grès offre un grand nombre de variétés qui se lient les unes aux autres par des nuances insensibles. Il passe lui-même tantôt au quartz ferrugineux, tantôt au silex corné, tantôt à la roche de sédiment, que nous nommerons *psammite*.

Variétés.

1. Grès lustré. *Haüy* [1]. Ce Grès a le tissu très-serré, en sorte que sa cassure est lisse, même luisante et conchoïde. Mais comme il est translucide, on reconnoît facilement dans son intérieur la texture grenue qui le distingue du quartz, dont il se rapproche d'ailleurs beaucoup.

On trouve cette variété sur la colline de Montmorency près Paris. Elle forme dans du sable des bancs de 2 à 3 décimètres d'épaisseur. Elle est gris-cendré, avec des zones parallèles plus foncées. M. Gillet a remarqué que lorsqu'on donne un violent coup de marteau sur une plaque bien homogène de ce Grès, on en détache souvent un cône très-évasé, mais très-régulier, et à surface fort unie. Si cette variété appartient au Grès quartzeux des minéralogistes allemands, on le trouve aussi dans les terreins de formation trapéenne. (*Reuss.*)

On le voit en couches presque verticales près de Cherbourg.

2. Grès blanc [2]. Les grains de cette variété étant liés peu fortement ensemble, sa cassure est très-sensiblement grenue. Ce Grès est tantôt dur et solide, tantôt tellement friable, qu'il s'égrène sous les doigts. La couleur dominante de ses masses est le gris blanchâtre. Il renferme quelquefois des parties jaunes, rouges de rouille, brunes, et même presque noires. Ces diverses

---

[1] *Quartz sandstein.* Reuss, Géogn.

[2] *Weisse sandstein.* Reuss, Géogn.

couleurs sont distribuées tantôt en grandes taches, tantôt en veines droites ou sinueuses. C'est une des variétés les plus communes, sur-tout au midi de Paris et dans quelques autres parties de la France. On l'emploie dans les arts à des usages différens, selon la solidité et la finesse de son grain.

Avec celui de Marcilly, de Celles et de Saint-Geomes, dans les environs de Langres, on fait des meules qui servent à aiguiser les outils [1]. Celui de la forêt de Fontainebleau, qui est en bancs horizontaux très-puissans, sert à paver Paris. Il est quelquefois mêlé de chaux carbonatée, ce qui lui donne la propriété de faire effervescence. Cette altération est plus rare qu'on ne pense; elle ne s'observe bien que sur celui des carrières de Belle-Croix et de Nemours, dans lesquelles se trouve la chaux carbonatée quartzifère. On voit dans ces carrières toutes les variétés de couleurs que nous avons citées plus haut, mais elles s'y présentent rarement, et dans des places très-circonscrites. C'est en cela que le Grès blanc paroît différer de la variété suivante.

3. Grès bigarré [2]. Ce Grès a une texture assez dense. Il est ordinairement bigarré ou panaché de diverses couleurs, qui sont disposées par zones ou droites ou sinueuses, et même très-contournées. Il est souvent très-fendillé, et renferme assez communément des masses d'argile en ellipsoïde aplati. Il a beaucoup de ressemblances extérieures avec la variété précédente; mais il en diffère principalement par le gissement. Il est très-commun en Thuringe et dans le Magdebourg.

4. Grès rouge [3]. Cette variété a le grain assez gros,

---

[1] Quelques meules à repasser sont faites d'une roche quartzeuse et micacée. On les appelle vulgairement *Grès*; mais elles appartiennent au psammite.

[2] *Bunte sandstein*. Reuss, Géogn.

[3] On connoît cette variété dans plusieurs parties de l'Allemagne, sous le nom de *fond stérile rouge* (*rothes todtes liegendes*).

ses parties paroissent liées par un ciment argillo-ferrugineux, et c'est au fer qu'elle doit la couleur rouge qui la caractérise. On regarde ce Grès comme le plus ancien. Les environs de Trèves, de Saarbruck, et la plus grande partie des Vosges qui se dirigent vers le nord, sont composés de cette variété de Grès. On la trouve aussi dans les environs des salines de Nortwich; elle sert de base au schiste marno-bitumineux, que renferment les mines de cuivre de Mansfeld dans la Hesse, de Saalfeld, &c.

5. Grès flexible. Cette variété remarquable est friable et flexible, sans être élastique; sa texture est fissile. Une lame de ce Grès placée horizontalement, se courbe par son propre poids. Cette pierre semble pénétrée de mica, mais si on l'examine avec attention, on voit que ces prétendues paillettes de mica ne sont que des grains de quartz aplatis et alongés, qui, par leur engrènement, contribuent à lui donner la flexibilité dont elle jouit.

L'infusibilité complète du Grès flexible, et l'analyse qu'en a faite M. Klaproth, contribuent à prouver qu'il ne contient pas de mica. Ce chimiste y a trouvé 0,96 $\frac{1}{2}$ de silice, 0,02 $\frac{1}{2}$ d'alumine, et $\frac{1}{2}$ d'oxide de fer. Ce Grès vient de Villa-Ricca, province de Minas Geraës, au Brésil.

6. Grès filtrant. *Haüy.* Celui-ci est léger et rempli de pores nombreux et irréguliers; il paroît d'ailleurs assez pur. L'eau le traverse facilement, mais ses pores sont trop serrés pour laisser passer les impuretés mêlées à ce liquide, qu'on clarifie par cette filtration.

On le trouve en Saxe, — en Bohême, près de Baden, de Libochowitz et de Mssène; — dans la mer, le long des côtes du Mexique; — près des îles Canaries. — On en trouve aussi en Espagne, sur les bords de la mer, entre Saint-Sébastien et Guetaria dans le Guipuscoa; on en fait des statues, dont la tête est creuse; on la remplit

d'eau qui s'infiltre par les yeux, en sorte que ces figures de Grès semblent pleurer. (*Muthuon*.)

Telles sont les principales variétés qui composent le Grès considéré comme pierre homogène, et non comme roche mélangée.

Gissement. La plupart des variétés de Grès paroissent appartenir aux terreins de sédiment, depuis les plus anciens jusqu'aux plus nouveaux. Cependant M. Woigt soupçonne avec fondement que certains Grès et que plusieurs sables sont produits par une cristallisation confuse du quartz, analogue à celle de la chaux dans la formation de la dolomie. On cite comme exemple de ce Grès, le sable de Halle, qui consiste en petits cristaux de quartz, avec un enduit d'oxide de fer, et le Grès d'un filon du Lauterberg au Hartz, qui paroît avoir été formé par cristallisation. (*Reuss*. Géogn.)

Les minéralogistes allemands distinguent dans les roches qu'ils nomment *agglomérats*, et qui comprennent les Grès, trois époques principales de formation. La plus ancienne est celle du Grès rouge, qui est inférieure à tous les autres, puisqu'il recouvre immédiatement la brèche primitive (*grauwacke*), et qu'il est même quelquefois appliqué sur les roches primitives. Il accompagne souvent les psammites, avec lesquels on peut le confondre facilement, et contient comme eux des couches de houille, et même quelques minerais.

La seconde formation est celle du Grès bigarré, qui contient quelquefois des masses d'argile en forme d'ellipsoïdes aplatis, et même du minerai de fer en petites boules, souvent parfaitement rondes. (Garden, près Nebra, pays de Weimar. *Reuss*.)

Le Grès blanc et les variétés qui s'y rapportent sont d'une formation postérieure aux deux précédentes, et paroissent appartenir aux derniers sédimens.

Les couches de Grès qui avoisinent les montagnes primitives sont minces, quelquefois très-contournées

et plissées (au Chapiu, près le col du Bon-Homme. *Saussure.*), d'autres fois cette pierre est en couches entières, horizontales, inclinées, ou même verticales ; on la voit dans cette dernière situation à Albie, près d'Annecy. Tantôt les Grès se trouvent ainsi vers le sommet de montagnes très-élevées, tantôt ils forment des collines qui offrent des escarpemens assez hauts. Les couches de Grès sont quelquefois brisées et bouleversées, et dans ce cas elles présentent ordinairement des collines sablonneuses, arrondies et très-peu élevées.

Les Grès se trouvent aussi en masses presqu'isolées, et quelquefois sous la forme de cônes fort aigus très-élevés et serrés les uns contre les autres ; tels sont les rochers de Grès friable d'Adersbach en Bohême, ceux des environs de Pass, Groskall et Kleinkall, dans le cercle de Bunzlau et de Schandau en Saxe. On remarque encore sur ces pics la disposition par couches. Dans d'autres circonstances ces masses isolées sont placées au milieu du sable ; celles qui sont superficielles étant exposées à l'influence de l'atmosphère, perdent leurs arêtes et leurs angles, et s'arrondissent ; tels sont les blocs de la forêt de Fontainebleau, et les boules de Grès quartzeux à gros grains des environs d'Ollioule. (*Saussure.*)

Les couches de Grès blanc renferment souvent des cavités qui sont elles-mêmes remplies de sable, et quelquefois tapissées de cristaux de chaux carbonatée quartzifère, ou de stalactites de Grès en forme de choux-fleurs. On trouve dans ce même sable des masses sphéroïdales de Grès agglutinées en grand nombre. (Fontainebleau. Clausenbourg en Transilvanie. *J. Esmarck.*)

Ces cavités sont quelquefois assez étendues pour être considérées comme des cavernes.

Le Grès, proprement dit, renferme différens minéraux, souvent disséminés dans sa masse, mais plus ordinairement en couches. On y trouve des grenats (à Grundorf), des sulfures de fer, de mercure (Idria),

de cobalt, de cuivre (Anglesark. Mansfeld) ou de plomb (Ramsdorf en Saxe); mais ces minéraux ne s'y trouvent que rarement, et même peut-être jamais en filons.

Le Grès renferme aussi différens corps organisés, des feuilles, des roseaux, des troncs d'arbre, des coquilles fluviatiles et marines, des madrépores, des zoophites et d'autres corps marins. (*Reuss.*) Les coquilles sont souvent transformées en une craie blanche : c'est ainsi qu'on les voit dans le Grès brun lustré de Triel, et dans le Grès commun blanchâtre et friable d'Osny, près Pontoise. Quelquefois on ne voit plus que le moule de ces coquilles, comme on peut l'observer dans le Grès friable et rougeâtre que l'on trouve au sommet de la colline de Montmartre.

On a trouvé aussi des os fossiles dans le Grès (environs du lac de Genève. *Saussure.*).

Le Grès homogène a quelquefois la texture feuilletée, et même ses feuillets sont très-distincts et faciles à séparer. On trouve quelques morceaux roulés de cette variété dans les sablonnières au nord de Paris.

Le sable composé uniquement de grains de quartz, est de même nature et de même formation que plusieurs variétés de Grès; il n'en diffère que par l'agrégation. Cette différence suffit pour que nous réunissions le sable quartzeux aux autres sables, dont nous ferons l'histoire dans la Géognosie.

Annotations. Nous avons dit que le Grès étoit employé à faire des meules propres à user certains corps durs. Il est arrivé quelquefois que ces meules, auxquelles on imprime un mouvement de rotation rapide, ont éclaté avec une détonation remarquable et même dangereuse. Ce phénomène, qu'on n'a pas encore expliqué, a eu lieu quatre fois en quarante ans, aux meules de Grès rouge dont on se sert à Oberstein pour user les

agates [1]. On l'a observé également quelquefois dans les meules de moulins à farine.

Le Grès est employé dans les bâtimens. Les constructeurs disent qu'il n'a pas de lit, et qu'il peut se *débiter* indifféremment dans tous les sens. Il y a cependant certains Grès qui se divisent naturellement en parallélipipèdes : tels sont ceux que Saussure a observés au Chapiu, près le col du Bon-Homme. D'autres offrent dans leurs masses des colonnes prismatiques (à Ollioule. *Saussure.*).

Quelques Grès paroissent tendres en sortant de la carrière, et prennent ensuite de la dureté à l'air. Ces Grès, qui renferment un peu d'argile, portent ordinairement le nom de *molasse.* Quelques-uns ont l'inconvénient de se décomposer par l'action des météores atmosphériques.

* 5e *Esp.* SILEX.

Le Silex a les plus grands rapports avec le quartz. Il n'en diffère peut-être pas chimiquement ; mais il en diffère minéralogiquement, c'est-à-dire par ses caractères extérieurs et par sa manière d'être dans la nature. Cette dernière considération ne suffiroit pas pour le séparer du quartz, si les caractères tirés de la contexture, qui sont, comme nous l'avons dit (*Introd.* 87, 93), d'un grand poids dans la classification des pierres, ne forçoient pas d'en faire une espèce à part.

Le Silex en masse est toujours très-scintillant. Lorsqu'il est friable, ses molécules, âpres et dures, rayent le verre, et même le quartz dans quelques cas. Il n'est jamais parfaitement transparent, et conserve toujours une apparence nébuleuse, lors même qu'il jouit de la plus grande translucidité. Sa cassure est ondulée, souvent conchoïde, quelquefois cireuse, écailleuse ou résineuse, Caractères.

[1] Il est probable que ce Grès appartient à l'espèce du grès homogène, la seule dont il soit question ici ; mais ne l'ayant pas vu, je ne puis assurer qu'il doive être associé à cette espèce.

mais jamais vitreuse ; enfin, le Silex est infusible au chalumeau.

Tels sont les caractères communs à toutes les variétés de Silex, quelles que soient leur texture et leur couleur. On peut y observer encore quelques autres propriétés moins importantes ou moins générales.

Les Silex, frottés l'un contre l'autre dans l'obscurité, répandent une lumière phosphorescente rougeâtre, et en même temps une odeur particulière ; ils ne sont point conducteurs de l'électricité. On ne les a point encore vus cristallisés nettement et avec des formes qui leur soient propres. Leur pesanteur spécifique ordinaire est de 2,4 à 2,6. Ils sont en général composés de beaucoup de silice et d'un peu d'alumine : la quantité de silice la plus forte paroît être 0,98, et celle d'alumine 0,16.

Cette espèce renferme un grand nombre de variétés qui peuvent être séparées en deux divisions : 1°. Les agates ; 2°. les cailloux.

1re *Div.* Les Agates.

Ce nom a été appliqué par les anciens minéralogistes à la plupart des pierres qui entrent dans cette division. Nous rangerons sous cette dénomination les variétés de Silex qui ont une pâte fine, ce qui leur donne une cassure cireuse, souvent écailleuse, ou même presque vitreuse. Ces variétés jouissent, en outre, de couleurs vives et fleuries, et sont susceptibles de recevoir un poli éclatant. [1]

Variétés. 1. Silex Cornaline [2]. La couleur dominante de ce Silex est le rouge, qui varie du rouge de sang foncé au

[1] Nous ne prétendons pas que ces caractères soient fort tranchés ; mais quand il s'agit de diviser des variétés, on ne peut exiger une rigueur, qu'il n'est souvent pas possible d'appliquer même à la distinction des genres. Ces caractères sont d'ailleurs si peu importans, que nous aurions pu, à l'exemple de Linnæus, établir les divisions sans leur assigner de caractères.

[2] *Carneolus* des anciens. — *Karniol*, la Cornaline. *Broch.* — Quartz agate cornaline. *Haüy.*

rouge de chair tendre, nuancé de jaunâtre, et alors il n'est presque plus possible de le distinguer du Silex sardoine. La Cornaline est ordinairement demi-diaphane; sa cassure est parfaitement conchoïde, assez lisse; sa pesanteur spécifique de 2,6 : elle perd sa couleur et une partie de sa transparence au feu du chalumeau.

Lorsque les Cornalines sont d'une belle couleur foncée uniforme, elles sont fort recherchées pour les bijoux. Elles reçoivent un poli très-vif.

Elles se trouvent en infiltration dans certaines roches, sous forme globuleuse ou en stalactites. Les plus belles viennent-elles exclusivement de l'orient, comme leur nom de *Cornalines orientales* semble l'indiquer? On assure que les Hollandais en apportent de brutes du Japon, et qu'ils les échangent à Oberstein contre des agates du pays. (*Faujas.*)

2. Silex Sardoine [1]. Il est d'une couleur orangée souvent altérée par une teinte de jaune, de roussâtre, ou même de brun; en sorte qu'on réunit sous ce nom tous les Silex de cette division qui sont bruns ou roussâtres.

La Sardoine ne diffère de la Cornaline que par la couleur; mais les lapidaires qui travaillent ces pierres, ceux sur-tout qui les gravent en camées, distinguent la Sardoine des autres Silex, parce qu'elle s'offre ordinairement en masses plus grandes, et qu'elle est divisée en zones distinctes qui se prêtent plus facilement à leurs travaux.

3. Silex Héliotrope [2]. Sa couleur principale est un vert foncé assez vif; il jouit d'une assez belle translucidité; il est ordinairement parsemé de taches d'un rouge vif; sa cassure est conchoïde et lisse, quelquefois écailleuse; il se décolore par l'action du feu.

On trouve l'Héliotrope en Orient. On l'a trouvé aussi

---

[1] Var. de la cornaline. *Broch.* — Quartz agate sardoine. *Haüy.*

[2] Jaspe sanguin de quelques minéralogistes. — *Heliotrop*, l'Héliotrope. *Broch.* — *Heliotropius* des anciens.

Cette pierre étant toujours translucide, n'est point un jaspe.

en Sibérie, en Islande, et en filon à Jaschkenberg en Bohême; mais les Héliotropes de ces pays sont d'une couleur moins belle que ceux d'Asie.

On croit que l'Héliotrope est une calcédoine colorée par de la chlorite.

4. Silex Chrysoprase [1]. Il est vert-pomme ou vert-porreau, et varie très-peu de couleur; sa cassure est unie, cireuse, quelquefois un peu écailleuse; elle est lisse dans la variété vert-porreau; sa pesanteur spécifique, suivant M. Klaproth, est de 3,25; il perd sa couleur au chalumeau.

D'après M. Klaproth, cette pierre contient 0,96 de silice et 0,01 de nickel: on croit qu'elle doit sa couleur verte à ce métal.

La Chrysoprase n'a été encore trouvée qu'à Kosemütz, au-dela Breslau, dans la Haute-Silésie. Les montagnes qui la renferment sont composées en grande partie de serpentine, d'ollaire, de talc et d'autres pierres onctueuses qui contiennent presque toutes de la magnésie. On la trouve dans ces roches en veines ou couches interrompues et sans suite, au milieu d'une terre verte qui contient aussi du nickel [2]. On voit dans le même lieu des calcédoines, des opales, du quartz, &c.

On fait avec la Chrysoprase des bijoux assez estimés. On prétend que l'humidité altère sa couleur.

Il ne faut pas confondre la Chrysoprase décrite ici avec le quartz prase, qui a la cassure vitreuse, une couleur beaucoup plus sombre, &c. ni avec le Silex prasien dont on parlera plus bas, et dont la cassure est conchoïde et lisse.

5. Silex Calcédoine [3]. Cette variété renferme tous les

---

[1] *Krisoprase*, la Chrysoprase. *Broch.* — Quartz agate prase. *Haüy.*

[2] On a fait une espèce particulière de cette terre verte sous le nom de Pimelite.

[3] *Gemeiner kalzédon*, la Calcédoine commune. *Broch.* — Quartz agate calcédoine. *Haüy.*

Silex qui ont une couleur laiteuse, quelquefois si légère, que ces Calcédoines sont presque diaphanes; quelquefois c'est un blanc pur qui les rend presqu'opaques. Cette nébulosité laiteuse est souvent nuancée de jaune pâle, de rose, de bleu [1], de gris, de brun, et de presque toutes les autres couleurs.

La cassure de la Calcédoine est ordinairement cireuse et unie, quelquefois écailleuse; mais elle n'est jamais lisse comme celle des autres variétés.

Ce Silex se trouve en masses globuleuses, empâtées dans des roches de diverses natures, et sur-tout sous forme de stalactites, qui tapissent les cavités de certaines roches. Il s'offre quelquefois avec l'apparence cristallisée. On doit remarquer que les formes qu'il revêt dans cette occasion ne lui appartiennent pas; mais qu'il les a prises en se moulant dans des cavités abandonnées par d'autres cristaux : quelquefois aussi il se dépose en couches fort minces sur des cristaux. C'est ainsi qu'il semble prendre la forme prismatique, ou la forme rhomboïdale presque cubique du quartz, celle de diverses variétés de chaux carbonatée, la forme cubique de la chaux fluatée, &c.

Les Calcédoines viennent des mêmes lieux que les cornalines et que les sardoines, mais plus particulièrement d'Oberstein, département de la Sarre, et de l'île de Feroë. On en trouve de bleues à Torda et à Madgyar-Lapos, en Transilvanie. Celle d'Islande est en couches minces marquées de zones plus ou moins translucides et parfaitement droites et parallèles.

6. Silex Hydrophane [2]. C'est une calcédoine qui a la

---

[1] Les lapidaires n'appellent *calcédoines* que celles qui ont ces nuances bleuâtres; ils nomment les autres ou cornalines blanches, ou agates, &c.

[2] M. Werner n'a point distingué cette variété; on peut la rapporter à la sous-espèce de l'*opale commune*.

Quartz résinite hydrophane. *Haüy*. — *Hydrophane* veut dire *qui devient transparent dans l'eau*. On l'a nommé aussi *oculus mundi*, comme le girasol.

propriété de devenir dans l'eau plus translucide qu'elle n'étoit ; elle a d'ailleurs tous les autres caractères de la calcédoine. Il faut cependant ajouter qu'elle happe quelquefois à la langue, et qu'elle a souvent la cassure conchoïde et luisante.

Cette pierre passe par des nuances insensibles à l'opale, au girasol, et même au cacholong.

M. Klaproth a trouvé dans quelques Hydrophanes près de 0,02 d'alumine, et toujours un peu d'eau.

L'Hydrophane est évidemment poreuse. L'air renfermé dans ses pores est chassé d'une manière visible par l'eau ou par tout autre liquide plus lourd dans lequel on la plonge. Certaines Hydrophanes deviennent opalines en devenant plus translucides [1], notamment celle d'Habersburg, que M. Klaproth a nommée *Hydrosane*, et celle de Pecklin, en Haute-Hongrie, citée par Deborn. L'une de ces pierres, qui est brunâtre, devient translucide et d'un rouge de grenat dans l'eau.

Le gissement de l'Hydrophane est le même que celui de la calcédoine et de l'opale. Les lieux qui fournissent plus particulièrement cette variété de Silex, sont Hubertsburg en Saxe, l'île de Feroë, Telkobania en Hongrie, Chatelaudren en France, Musinet près de Turin. Celles de ce dernier lieu se trouvent dans des veines de calcédoine, ou même de serpentine dure qui traversent dans tous les sens une montagne composée de serpentine. Toutes ces calcédoines ne sont point hydrophanes ; il n'y en a même que très-peu qui aient réellement cette propriété : on remarque que celles qui la manifestent le mieux ne sont ni trop transparentes ni trop opaques.

7. Silex Opale [2]. Sa couleur est le blanc clair et

---

[1] Voyez dans le *Traité élémentaire de physique* de M. Haüy, l'explication du phénomène des couleurs de l'opale, et de la translucidité que l'Hydrophane acquiert dans l'eau.

[2] *Edler opal*, l'Opale noble. *Broch.* — Quartz résinite opalin. *Haüy.* — Pæderos de *Pline*.

bleuâtre du lait étendu de beaucoup d'eau ; mais ce qui distingue particulièrement cette belle pierre, ce sont les vives couleurs de l'iris, qu'elle fait voir lorsqu'on la regarde sous différens aspects.

Elle est assez facile à casser ; sa cassure est luisante comme celle de l'empoix ; elle est infusible au chalumeau, comme tous les Silex, mais elle y éclate et perd sa transparence et ses couleurs.

L'Opale de Hongrie contient, d'après M. Klaproth, 0,90 de silice et 0,10 d'eau.

L'Opale se trouve en masses peu volumineuses ou en veines disséminées dans des roches qui semblent en partie décomposées, et sur la nature desquelles on n'est point d'accord, les uns les regardant comme des roches volcaniques, d'autres comme des roches argileuses, d'autres enfin comme des porphyres décomposés.

Les principaux lieux où l'on trouve des Opales, sont : l'Islande ; — la Saxe, à Johanngeorgenstadt et à Freyberg. M. Werner a observé que dans ce dernier lieu elles ont pour gissement un porphyre. — La Hongrie, à Czerwenitza, au N. de Caschau ; c'est une des mines d'Opale les plus remarquables ; elle est située dans une colline assez élevée, qui, d'après M. Townson, est composée de trass et de porphyre décomposé. On y trouve l'Opale à 4 ou 6 mètres de profondeur ; on tire la pierre qui lui sert de gangue, et on en sépare les Opales, qui sont la plupart décomposées ; plusieurs ont même les propriétés de l'hydrophane. Lieux.

Deborn dit qu'on a trouvé dans les mines de plomb de Pontpéan, en Bretagne, de l'Opale en lames minces entre deux couches de felspath.

L'Opale doit les couleurs vives et variées dont elle jouit à la manière dont la lumière est décomposée et réfléchie dans les nombreuses petites fissures qui la traversent en tous sens. La facilité avec laquelle on peut la briser est aussi une suite de cette structure.

Cette pierre, très-estimée des anciens, est encore fort

recherchée des Turcs. On la taille et on la polit en cabochon, pour en faire différens ornemens. La plus estimée est celle de Hongrie; les joailliers lui donnent improprement le nom d'*Opale orientale.*

8. Silex Girasol [1]. Ce Silex a un aspect gélatineux, un peu laiteux; mais ce qui le caractérise, c'est la propriété dont il jouit de refléter une lumière rougeâtre lorsqu'on le tourne vers le soleil.

Il est quelquefois d'une belle translucidité; sa cassure est conchoïde et parfaitement luisante; il a beaucoup de rapports avec l'opale, l'hydrophane, et même avec plusieurs Silex résinites; son gissement est le même que celui de ces pierres.

9. Silex Cacholong [2]. Il est d'un blanc de lait presqu'opaque ou légèrement translucide sur les bords; sa cassure est unie, souvent luisante, quelquefois terne; il happe souvent à la langue; sa dureté est égale à celle des Silex, c'est-à-dire que ses molécules rayent le verre et l'acier; mais, comme il est peu compacte, il se laisse entamer par l'acier, et il étincèle rarement sous le choc du briquet.

Les Cacholongs accompagnent souvent les Silex pyromaques, les calcédoines, et même les résinites. Ils paroissent être le résultat d'une altération de ces pierres, altération produite par une cause inconnue: car ils enveloppent souvent les Silex que nous venons de nommer, et se lient avec eux par des nuances insensibles; c'est pourquoi on les trouve assez ordinairement dans les lieux où se rencontrent les Silex. Nous citerons particulièrement les

---

[1] On peut rapporter cette variété à l'Opale commune de Werner, quoiqu'elle ne soit pas expressément décrite à l'article de cette pierre.

Quartz résinite Girasol. *Haüy.* M. Patrin veut réserver ce nom pour le corindon (saphir) astérie.

[2] Quartz agate cacholong. *Haüy.* — Cachalon. *Patrin.* — On peut rapporter cette variété à la calcédoine commune de *Brochant.*

Cacholongs de Champigny, près Paris; ils sont dans les cavités d'une brèche calcaire dont la pâte est de la craie et les fragmens de la chaux carbonatée compacte. Parmi ces Cacholongs les uns sont durs et ont la cassure luisante, les autres sont tendres, légers, happent à la langue et ressemblent à de la craie; ils sont mêlés avec des Silex pyromaques et même avec des calcédoines.

Mais les véritables Cacholongs, ceux qui ont donné leur nom à cette variété, se trouvent sur les bords du Cach, fleuve voisin des Calmucks de Bukarie [1]. Ils sont répandus dans les champs, sans cependant être roulés; ils se trouvent, au contraire, sous forme de tablettes composées de couches alternatives de Cacholong et de calcédoine.

On taille quelquefois le Cacholong en cabochon et on le monte en bague.

10. Silex Résinite [2]. Une cassure conchoïde, luisante comme celle d'une résine, et à bords très-coupans, est le caractère distinctif de cette variété remarquable. Ce Silex est d'ailleurs facile à casser, et moins dur que la plupart des variétés de cette division, en sorte qu'il ne prend jamais un poli éclatant; il passe de l'opacité presque parfaite à la demi-transparence.

Il présente presque toutes les couleurs; mais elles sont peu vives: quelquefois elles sont très-pures, d'autres fois mélangées.

Sa pesanteur spécifique est variable; mais en général peu considérable: elle ne passe pas 2,540.

Les Résinites ne sont pas composés de silice presque pure, comme les autres variétés; ils renferment en général 0,08 d'eau: celui de Telkobanya contient, d'après Klaproth, 0,47 de fer; ce qui est énorme.

---

[1] *Cholon* veut dire pierre dans la langue des Calmucks. *Wallerius*.

[2] Quartz résinite commun. *Haüy*. — *Halbopal*, la demi-opale. *Broch*. — Le *pechstein* de Werner n'appartient pas à cette variété. Voyez plus bas: — Pissite. *Delameth*. Excluez la variété *h*.

Les Silex résinites translucides diffèrent du *pechstein* de M. Werner, parce qu'ils sont infusibles au chalumeau [1]; du girasol, parce qu'ils ne renvoyent aucun reflet; du cacholong, dont ils sont d'ailleurs très-voisins, parce qu'ils n'ont point son blanc opaque. Les Silex résinites opaques diffèrent des jaspes, par leur cassure qui n'est point terne comme celle de ces pierres, par leur légèreté, &c. Dolomieu a été un des premiers à établir cette distinction parmi les pierres nommées vulgairement *pechstein* ou *pierre de poix.*

Les Silex résinites se trouvent à-peu-près dans les mêmes gissemens que les autres Silex; c'est-à-dire, dans les terreins de sédiment. Ils sont assez communs dans les roches volcaniques et dans les basaltes. On les trouve aussi dans les roches cristallisées, telles que les granites et les porphyres, sur-tout dans les filons qui traversent ces roches, et qui tiennent de l'argent.

Le Silex résinite a pris quelquefois la place de certains corps organisés, tels que le bois, qui a encore conservé sa texture. M. Werner a fait une espèce particulière de cette pierre, sous le nom de *holzopal.*

On trouve du Silex résinite, près d'Orléans, dans de la chaux carbonatée : il est d'une translucidité gélatineuse. (LELIÈVRE.) — A Recolènes, en Auvergne; sa couleur est d'un jaune orangé foncé, avec des zones d'un brun jaunâtre très-léger; il est rempli de cavités, et se décompose à sa surface en une poussière jaunâtre. — A Châtelaudren en Bretagne; il est en couches minces, fendillées, d'un jaune orangé; il a une cassure très-luisante : ses couleurs sont disposées par zones parallèles. — A Campo, dans l'île d'Elbe; il est en partie carié, et en partie compacte et d'un blanc d'empoix ou d'un jaune rougeâtre : la partie blanche devient en se décomposant matte et opaque comme de la craie. — Il

---

[1] Le *pechstein* dit *de Saxe* est fusible, et se rapproche des pétro-silex, mais encore plus des obsidiennes.

y a aussi des Silex résinites en Bohême ; à Francfort-sur-le-Mein ; en Islande ; à Telkobanya en Hongrie ; à Primersdorf en Autriche, &c. — M. Humboldt en a rapporté de Zimapan au Mexique, une variété qui a le jaune éclatant et la cassure luisante du plus beau succin : il est quelquefois opalin.

Observations sur les Agates, leur manière de se mélanger, leurs accidens, leur formation et leur gissement, etc.

La plupart des variétés de Silex que nous venons de décrire, ne diffèrent les unes des autres que par les couleurs. Ce qui prouve l'identité de nature de ces pierres, c'est la propriété qu'elles ont presque toutes de se mélanger entr'elles ; en sorte que la même masse renferme souvent de la cornaline, de la sardoine, de la calcédoine, du girasol et du cacholong. On ne peut pas en dire autant de l'héliotrope, de la chrysoprase, de l'hydrophane et de l'opale qui entrent rarement dans ces mélanges naturels.

On a déjà vu, à l'article des gissemens particuliers, des variétés d'Agate, que la plupart de ces pierres se trouvent dans les cavités de certaines roches. C'est ce qui donne à leurs masses la forme globuleuse qui est propre à beaucoup d'Agates. Gissement.

Ces masses sont quelquefois disséminées sans ordre dans les terreins qui les renferment ; quelquefois aussi elles y sont disposées en lits ou en couches interrompues ; enfin, les Agates forment même quelquefois des petites couches qui ont une sorte de continuité : mais cette dernière disposition est fort rare.

De quelque manière que les Agates soient disposées, elles ne présentent jamais de grandes masses homogènes.

On les rencontre aussi, mais assez rarement, dans les terreins de cristallisation. Souvent elles remplissent des

fentes, forment des filons et renferment des substances métalliques, ou sont mêlées avec elles. J'ai vu à Vienne, département de l'Isère, du plomb sulfuré empâté dans un filon de véritable Agate, qui ne peut être confondu avec la pierre nommée *hornstein* par M. Werner.

L'hydrophane de Musinet près Turin, se trouve, comme on l'a dit, en filon dans une montagne de serpentine

On assure que les agates se trouvent même dans la masse des roches qui composent les terreins primitifs. Saussure a remarqué dans du granite, près de Vienne, département de l'Isère, des calcédoines disposées en rognons et en filons, qui renfermoient des noyaux du même granite, et qui étoient en même temps pénétrées de fer sulfuré. Il a vu, dans le même lieu, des couches minces de calcédoine alternant avec du gneisse.

On cite un filon de calcédoine à Gersdorf en Saxe. M. Humboldt assure avoir également vu cette pierre en filons dans de la chaux carbonatée compacte.

On sait depuis long-temps que l'on trouve des calcédoines en noyaux ou en filons dans des porphyres. M. Humboldt a remarqué des filons de calcédoine qui traversoit une roche de porphyre à Zimapan au Mexique. J'ai vu chez M. de Lamétherie de la calcédoine en noyau dans un porphyre vert très-dur. On en trouve dans les porphyres des environs de Chemnitz en Saxe, &c. Mais ces roches renfermant souvent des cavités qui leur donnent une grande ressemblance avec les amygdaloïdes et avec quelques autres roches regardées comme volcaniques, elles ne peuvent être considérées ici comme roches de cristallisation d'une formation contemporaine ou analogue à celle des granites et des gneisses. Ce sont cependant les porphyres et les roches qui leur ressemblent, telles que les amygdaloïdes, qui renferment le plus ordinairement les Agates.

On trouve ces pierres en quantité remarquable, et sous toutes sortes d'aspects, dans le département du Mont-Tonnerre, et principalement à Oberstein. Les

Agatés y sont renfermées dans une roche amygdaloïde d'une nature particulière, et criblée de cavités de toutes grandeurs. Dolomieu la regardoit comme un tuf volcanique; d'autres minéralogistes, tels que M. Faujas, la considèrent comme un porphyre ou comme une amygdaloïde à base de trapp qui se décompose facilement, et dont les noyaux sont de chaux carbonatée laminaire. Ces masses globuleuses d'Agate sont ordinairement entourées d'une terre verte particulière qui ne contient point de cuivre; elles sont disséminées sans ordre dans la roche amygdaloïde. Les géodes d'Agates d'Oberstein renferment du jaspe, de l'améthyste, de la chaux carbonatée cristallisée, de la chabasie, du titane; mais on n'y a découvert aucune trace de corps organisés.

On trouve aussi des Agates dans la chaux carbonatée, dans les schistes argileux et dans les autres terreins de sédimens : on reconnoît souvent dans l'intérieur de ces Silex des débris pétrifiés de corps organisés, tels que du bois [1], des os, des coquilles, des madrépores, &c. Lorsque les coquilles ont été changées en Agate, on doit remarquer que c'est ordinairement l'intérieur seul de la coquille ou la place du mollusque qui a été remplie par la matière siliceuse, tandis que la coquille a disparu ou est restée calcaire.

Les Agates font souvent partie des cailloux roulés qui composent les terreins de transport.

Les terreins volcaniques sont, avec les terreins porphyritiques dont nous avons parlé plus haut, ceux dans lesquels on trouve le plus ordinairement les Agates. Ces Silex se rencontrent sur-tout dans les cavités des tufs volcaniques et des laves poreuses, ainsi que dans les fissures des laves compactes : ils les remplissent, ou tapissent seulement leurs parois, de très-belles stalactites mamelonnées, ou de globules arrondis et transparens comme des gouttes d'une résine limpide. C'est ainsi qu'on les trouve dans

[1] M. Werner a fait du bois agatisé une espèce de pierre particulière, qu'il a nommée *holzstein*.

presque tous les pays volcaniques; mais principalement aux îles Feroë, et en Auvergne. Le bitume accompagne quelquefois la variété d'Agate nommée *calcédoine :* tantôt il recouvre les stalactites que forme cette pierre, comme en Auvergne; tantôt il est renfermé dans ses géodes, comme M. Patrin l'a observé dans l'une des collines de la Daourie, sur la rive droite de la Chilca.

Formation. La plupart des Agates que l'on trouve en masses arrondies, en stalactites et en masses amorphes dans les filons, ou dans toute autre cavité, paroissent y avoir été formées par infiltration; c'est-à-dire, par un dépôt de matière siliceuse apportée par l'eau dans ces cavités.

Les Agates ne sont presque jamais homogènes; elles présentent au contraire dans une même masse, non-seulement la plupart des variétés de couleurs que nous avons décrites, mais encore quelques corps étrangers et des accidens particuliers qu'il faut faire connoître.

En ne considérant que l'arrangement des couleurs, on remarquera que les différentes couleurs ou les diverses nuances de la même couleur, sont disposées en nuages, en taches, en zones droites ou sinueuses, ordinairement parallèles, souvent concentriques : ces diverses dispositions très-remarquables, ont fait donner aux agates des noms particuliers. On les appelle *onyx* [1], lorsque les couleurs ou les nuances sont disposées par zones parallèles bien distinctes, droites ou sinueuses; cette disposition est la plus ordinaire. — On les nomme *œillées*, lorsque ces couleurs sont disposées par couches exactement concentriques, comme celles de l'œil [2]. Dans

[1] *Onyx* veut dire *ongle*, et c'est par analogie avec la disposition des couleurs des ongles que l'on a donné ce nom aux agates à zones parallèles.

[2] On a nommé quelquefois ces pierres *œil de lynx*, *de loup*, *de bélier*, selon la ressemblance que l'on a cru remarquer entr'elles et les yeux de ces animaux. Ces espèces d'yeux qui ne se voient bien que sur la pierre sciée et polie, répondent dans la pierre entière et brute, à autant de tubercules, composés chacun exactement du même nombre de couches concentriques, qui s'enveloppent comme autant

les Agates *ponctuées*, les couleurs sont disséminées en petits points quelquefois difficiles à voir à l'œil nu : ils forment alors des espèces de nuages.

Les Agates *tachées* sont celles qui sont marquées de taches irrégulières : quelquefois ces taches représentent grossièrement quelqu'objet connu, et alors on a nommé ces pierres *Agates figurées* : on y attachoit autrefois un grand prix.

On voit, par cette description générale de l'arrangement des couleurs et des nuances dans les Agates, que la matière qui y a été déposée, a souvent changé de nature. On remarque en général que la pâte des Agates est plus grossière à l'extérieur que dans l'intérieur.

On ne conçoit pas facilement comment la matière siliceuse a pu pénétrer dans le centre des masses d'Agate. Quelquefois cependant on reconnoît le canal par où s'est introduit le liquide qui tenoit en dissolution la silice : il paroît que cette terre diversement colorée, en se déposant couches par couches sur les parois de la cavité, y a formé les zones ordinairement parallèles que l'on observe sur la plupart des Agates. Le parallélisme de ces zones est remarquable, sur-tout lorsqu'il se conserve jusque dans les sinuosités nombreuses et les plis aigus que présentent quelques-unes de ces pierres : ces lignes parallèles, pliées en zig-zag, imitent fort bien celles dont on se sert pour figurer sur un plan les différentes enceintes des fortifications modernes.

Il arrive souvent que les cavités dans lesquelles se sont formées les Agates, n'ont point été complètement remplies; leur milieu est resté vide : mais leurs parois sont alors garnies ou d'Agates en stalactites, ou de cristaux de quartz limpide, de quartz améthyste, de quartz

---

de calottes de sphères. Le centre ou la prunelle de ces yeux est un globule, qui est quelquefois rayonné du centre à la circonférence, et peut se détacher de la masse du mamelon, en laissant une cavité à sa place. M. Patrin a observé ces singulières Agates œillées en Daourie.

sinople, &c. On nomme *géodes* ces espèces de boules creuses : elles sont quelquefois très-volumineuses, et renferment même d'autres cristaux que ceux de quartz. On remarque dans celles d'Oberstein des cristaux de chabasie.

Quelques-unes de ces géodes, et ce sont ordinairement les plus petites, ont leur cavité remplie d'eau : elles portent alors le nom d'*enhydres*. On ne les a encore observées que dans les terreins volcaniques. Les plus connues se trouvent dans le Vicentin, au milieu d'une colline volcanique escarpée nommée le Maïn, qui fait partie du district d'Arzignano. On les rencontre principalement dans des blocs isolés d'une lave à cassure terreuse.

On en trouve dans d'autres parties de ce pays, notamment aux monts Galba-Berico, à Saint-Floriano, entre Marostica et Bassano, &c. Le Vicentin est regardé jusqu'à présent comme la seule patrie des véritables enhydres.

Les enhydres, quelquefois fendillées, perdent leur eau par évaporation : on peut la leur rendre en les plongeant dans de l'eau chaude, et en les y laissant refroidir. (MILLIÈRE.)

Les Agates offrent encore d'autres particularités. Plusieurs font voir dans leur intérieur des dessins bruns, ou même noirs, qui représentent des arbrisseaux dépouillés de leurs feuilles. Ces Agates, qu'on nomme *herborisées*, sont fort recherchées. On suppose que ces herborisations sont dues à des infiltrations de fer ou de manganèse dans les fissures naturelles de la pierre. Les plus belles Agates herborisées viennent, dit-on, de l'Arabie par la voie de Moka, et portent dans le commerce le nom de *pierre de Moka*.

On voit, dans l'intérieur de certaines Agates, des filamens verts, ou d'une autre couleur, qui s'entrelacent irrégulièrement comme des conferves, ou comme le chevelu des racines : on a nommé ces Silex *Agates mous-*

seuses ; et Daubenton a supposé que ces filamens étoient de véritables mousses ou conferves qui avoient été enveloppées par la matière siliceuse.

Quelquefois les couches des Agates ont été brisées et recollées ensuite, mais de manière que les zones ne se correspondent plus.

Les Agates ont été plus en usage autrefois qu'à présent ; on les tailloit en coupes et en plaques pour en faire des boîtes : on en faisoit aussi des poignées de sabre, de couteau, &c. On taille et on polit encore en grand, et à un prix très-modique, les Agates à Oberstein. On dégrossit d'abord la surface à polir, au moyen de grandes meules d'un grès dur et rougeâtre que l'eau fait tourner : on leur donne ensuite le poli sur une roue de bois tendre, mouillée et pénétrée de la poussière fine mais dure, d'un tripoli rouge qui vient des environs. M. Faujas croit que ce tripoli est produit par la décomposition de la roche porphyritique qui sert de gangue aux Agates. Les anciens employoient sur-tout les Agates, pour y graver des camées ; et c'est presque le seul usage que l'on fasse encore de ces pierres. La cornaline, la chrysoprase, &c. sont cependant toujours très-recherchées pour être montées en bijoux. Usage.

Les Agates qui sont principalement employées pour la gravure en camée, sont les onyx à zones parallèles, droites et de diverses couleurs. On choisit sur-tout celles qui sont composées de couches alternatives de calcédoine, de sardoine pâle et de sardoine foncée. En enlevant ces couches avec un certain art, on fait en sorte que la couche la plus foncée fasse le fond du camée, et que celle de sardoine pâle et de calcédoine soient employées, l'une pour les chairs, l'autre pour les draperies ou les lumières. Les anciens ont pratiqué cet art avec le plus grand succès, et nous ont laissé des ouvrages remarquables en ce genre par leurs dimensions et leur fini précieux. Nous citerons particulièrement une plaque ovale de sardoine à trois couches de 31 cen-

timètres de largeur sur 27 centimètres de hauteur, connue sous le nom d'Apothéose d'Auguste ; une coupe de sardoine brune de 12 centimètres de haut sur 14 centimètres de diamètre, sur laquelle sont figurés des objets consacrés aux mystères de Cérès et de Bacchus. On peut voir au Musée des Médailles et des Antiques ces sardoines et beaucoup d'autres pierres gravées sur diverses variétés de Silex.

2ᵉ *Div.* Les Cailloux.

Nous plaçons dans cette division les Silex, dont la pâte n'est point assez fine pour qu'on puisse leur donner un poli brillant. Aussi ne sont-ils jamais ou presque jamais employés comme bijoux ou comme ornemens ; leur cassure est ordinairement conchoïde, mais point cireuse ; elle est quelquefois terne ou même terreuse. Ces Silex ont toujours de la translucidité, et c'est le seul caractère qui, dans quelques cas, les distingue des jaspes.

11. Silex Ménilite [1]. Ce Silex a la cassure presque résineuse des Silex résinites, mais elle est plus terne. Il se distingue particulièrement par sa structure feuilletée, structure rare et remarquable dans les Silex proprement dits.

Il est ordinairement d'un brun fuligineux, un peu translucide ; sa forme est irrégulière, arrondie, noueuse ou tuberculeuse. D'après l'analyse que Bayen a faite du Ménilite, il contiendroit un cinquième de son poids de magnésie. Mais M. Klaproth ne fait pas mention de cette terre, et dit que ce Silex est composé de 0,85 de silice, de 0,11 d'eau et de matière charbonneuse.

Il se trouve en rognons disposés en couches interrompues, au milieu d'une argile feuilletée qui sépare les bancs de pierre à plâtre à Ménil-Montant, près Paris. On en trouve de semblables à Saint-Ouen, et même

---

[1] *Pechstein* de Ménil-Montant. — Ménilite. *Saussure.* — Sous-variété du quartz résinite commun. *Haüy.* — Compris dans l'*halbopal* de *Werner.*

aux environs du Mans, mais leur cassure est moins résineuse que celle des Silex de Ménil-Montant.

12. Silex prasien. Il a la cassure conchoïde, terne, ou peu brillante du Silex pyromaque, dont il semble être une variété, mais il est vert poireau ou vert sale; il a d'ailleurs tous les caractères du Silex pyromaque.

Il se distingue de la chrysoprase par sa couleur foncée et par sa cassure conchoïde non cireuse, et du quartz prase, parce que celui-ci a tous les caractères du quartz, c'est-à-dire, une cassure vitreuse, &c.

13. Silex jadien. Il est d'un vert pâle, et a la texture comme fibreuse. Son poli est gras comme celui du jade, mais il n'a ni la couleur, ni le poli onctueux, ni la dureté, ni la fusibilité du jade proprement dit.

Dolomieu a établi ces deux variétés, et a pensé qu'on devoit les distinguer soigneusement des pierres vertes nommées spécialement *jades* et *prases* [1]. Je ne sache point qu'il ait décrit nulle part ces variétés, c'est surtout d'après ses observations verbales que j'ai établi les caractères distinctifs que je viens de donner.

14. Silex pyromaque. *Linn. Haüy.* [2] Sa cassure est parfaitement conchoïde, tantôt lisse, tantôt terne. Dans le premier cas, il est plus dur que le quartz. Sa couleur varie du noir grisâtre au blond pâle et même au gris blanchâtre.

Il blanchit par l'action du feu, mais il n'en éprouve pas d'autre altération.

Lorsqu'il est pur, il contient jusqu'à 98 p. $\frac{0}{0}$ de silice; les deux centièmes restant se composent d'un peu d'argile, d'eau et de fer.

Cette variété étant très-commune, et devant entrer souvent dans les descriptions géologiques, nous donne-

---

[1] Il a indiqué le Silex jadien dans le *Journal de Physique*, 1791, page 66.

[2] C'est-à-dire qui fait feu pour le combat. — *Feuerstein*, la pierre à feu. *Broch.* — *Vulgairement* pierre à fusil ou à briquet.

rons des noms particuliers à ses sous-variétés, qui se distinguent encore plus par leur gissement que par leurs caractères extérieurs.

Silex pyromaque brun. C'est celui que l'on trouve plus particulièrement dans les crayères. Il est noir ou gris. C'est la plus dure des variétés.

Silex pyromaque blond. Il est blond ou jaunâtre, ou veiné de blanc grisâtre. Il se trouve aussi dans les crayères; mais on le rencontre plus fréquemment dans la chaux carbonatée compacte. Il a la cassure un peu plus luisante que le précédent.

Silex pyromaque jaspoïde. Cette sous-variété est ordinairement d'un jaune blanchâtre, marbré, rubanné, veiné ou taché, et ressemble beaucoup au jaspe; mais elle en diffère par sa cassure luisante et par sa translucidité.

Gissement. Les Silex pyromaques bruns se trouvent presque toujours en rognons de diverses grosseurs, et d'une forme très-irrégulière. Ils sont déposés en bancs interrompus dans les couches horizontales ou obliques des terreins de sédiment, et particulièrement dans les terreins calcaires et marneux. La craie solide, comme celle des environs de Rouen, ou friable comme celle du couchant de Paris, est le gissement le plus ordinaire de ces Silex. Je les ai observés aussi dans la chaux carbonatée compacte, près de Bakewell, dans le Derbyshire. On trouve également le Silex pyromaque en veines ou en lits minces dans du calcaire, près de Hallein et de Kuchel, dans le pays de Saltzbourg. (*Schroll.*) Les Silex pyromaques blonds se rencontrent ordinairement en rognons isolés ou en couches minces, d'inégale épaisseur, dans la chaux carbonatée compacte. Je les ai vus ainsi près de Grenoble, département de l'Isère. On en trouve de gris, dans la même espèce de pierre, entre Contamine et la Bonneville, département du Léman.

Les Silex pyromaques blonds se trouvent aussi en couches minces continues ou presque continues entre les bancs de chaux carbonatée grossière, et au milieu d'un sable grossier. Tels sont ceux des carrières du bord de la route de Sèvres à Versailles en face de Chaville : il y en a deux couches. Les Silex de la première couche sont en bancs continus, et sont ondulés comme des albâtres. Ceux de la seconde, situés plus bas, sont en rognons irréguliers, à surfaces couvertes d'aspérités. Ces derniers semblent entièrement composés de moules intérieurs de coquilles. La coquille, proprement dite, est presque totalement détruite.

La chaux sulfatée grossière ou impure renferme quelquefois du Silex pyromaque en masses isolées assez volumineuses, qui semblent imbibées de la matière même du gypse, et se lier intimement avec lui, ainsi qu'on peut l'observer à Montmartre, près Paris [1].

On trouve également les Silex pyromaques dans les terreins de cristallisation, mais ils ne font pas partie intégrante des roches qui les composent ; ils y ont été transportés, et ne se voient que dans les cavités des filons qui traversent ces terreins; ils y sont alors sous la forme de cailloux roulés. On les voit ainsi dans quelques-uns des filons de plomb de la Bretagne.

Les terreins de transport sont souvent entièrement composés, sur une grande étendue, de ces Silex roulés.

Les Silex pyromaques que l'on voit dans la chaux carbonatée compacte, et sur-tout ceux qu'on observe dans la craie, ont des formes très-irrégulières. Ils semblent se lier avec la pierre même qui les renferme, et s'y fondre par leur surface de contact, au point qu'ils paroissent avoir été corrodés par la craie. Ces transitions sont quelquefois tellement nuancées, que des Silex qui sont d'un brun foncé dans le centre, passent au blanc opaque à cassure luisante, puis au blanc opaque

---

[1] M. Monnet avoit déjà fait cette observation.

à cassure terne, à leur circonférence; enfin, leur dernière écorce est tendre, friable, et finit même par faire effervescence comme la craie qui les enveloppe. On peut vérifier cette observation presque par-tout, mais sur-tout à Champigny, à l'Est de Paris.

On observe encore que la plupart des Silex pyromaques brisés et abandonnés aux intempéries de l'air après cette fracture, se couvrent d'une nouvelle écorce blanche opaque, qui devient terne, poreuse et absorbante. Ces deux observations ont fait penser à quelques minéralogistes que les Silex se décomposoient et passoient à l'état de craie. Mais cette opinion n'est prouvée par aucune expérience directe.

On remarque souvent, dans l'intérieur des Silex pyromaques, des cavités tapissées de quartz cristallisé, de fer carbonaté, de fer sulfuré, de stalactites siliceuses, &c. On y observe aussi des empreintes ou des noyaux de coquilles, des madrépores, des oursins, &c.

Quelquefois leur intérieur est creux et carié, et renferme, ou bien une poussière siliceuse agglutinée en boule, comme je l'ai observé dans des Silex de la forêt de Dreux, ou bien du soufre pulvérulent, ainsi qu'on l'a remarqué dans des Silex plats qui se trouvent épars sur les terres labourées des environs de Poligny dans le Jura.

Enfin, ces pierres renferment presque toujours une humidité très-remarquable, lorsqu'on les casse immédiatement après leur sortie de l'intérieur de la terre; cette humidité mouille souvent les surfaces découvertes par la cassure, mais elle se dissipe bientôt par l'exposition des Silex à un air sec.

La formation des Silex pyromaques en couches interrompues, mais parallèles, au milieu des bancs de craie, a beaucoup occupé les Géologistes. Leur disposition, leur forme, et d'autres circonstances, prouvent qu'ils n'ont point été roulés et transportés au milieu de ces masses calcaires. On pense donc qu'ils s'y sont formés par infiltration, et qu'ils occupent des cavités aban-

données par des mollusques ou par des zoophites. L'hypothèse de leur formation par infiltration, admise par le plus grand nombre des Géologistes, est sujette à d'assez grandes difficultés. On demande, 1°. pourquoi la matière siliceuse s'est réunie dans les seuls points où se trouvent les Silex, et n'a pas imbibé les couches supérieures ou inférieures de craie? 2°. comment les bancs de craie, percés d'un aussi grand nombre de cavités quelquefois continuées dans une grande étendue, ne se sont pas affaissés? On ne peut répondre à ces questions que par de nouvelles hypothèses. On suppose que la place des Silex étoit occupée par des bancs d'animaux marins, mollusques, testacés ou zoophites, et que c'est à l'affinité de la matière de ces animaux pour la silice, qu'est due l'espèce de *départ* qui en a été fait. Une observation de M. Gillet-Laumont appuie cette supposition; il a remarqué qu'il sortoit souvent une queue de Silex de la bouche des oursins fossiles renfermés dans les craies, comme si la matière animale qui s'étoit écoulée par cette ouverture, s'étoit pétrifiée et changée en silice.

Sir G. Englefield a remarqué que les Silex des couches de craie de l'île de Wight, voisins des fentes verticales qui coupent quelquefois ces couches, sont brisés dans toutes sortes de direction, sans cependant être déformés. On doit faire observer que ces couches sont inclinées de 67ᵈ à l'horizon.

On peut voir par ce que nous venons de dire, que les Silex pyromaques sont communs dans le nord de la France. On en trouve sur les côtes d'Angleterre, en Danemark, en Saxe, en Pologne, en Espagne, &c. On remarque à Saint-Ouen, près Paris, et dans des bancs de craie sur le bord de la rivière, des Silex qui sont moulés dans des cavités laissées par des groupes de chaux sulfatée lenticulaire [1]. Lieux.

[1] Il ne faut pas les confondre avec le quartz que l'on trouve à

Usages. Les Silex réduits en poudre entrent dans la composition de la faïence fine, dite anglaise.— Les Silex pyromaques noirs, cassés en fragmens minces et à arêtes vives, servent de pierres à briquet.

Les Silex blonds sont taillés d'une manière particulière pour en faire les pierres à fusil. — Toutes sortes de Silex pyromaques ne sont pas propres à recevoir la forme qu'on donne à ces pierres. — Les opérations de la taille consistent, 1°. à rompre le bloc avec une masse de fer, en morceaux à surface plane, d'une livre et demie environ ; 2°. à fendre ou écailler ces morceaux de manière à faire naître sur leurs surfaces des espaces alongés, légèrement concaves, séparés par des arêtes verticales à-peu-près droites. On frappe ensuite avec un petit marteau à deux pointes sur les angles formés par ces arêtes, et on détache par cette percussion des écailles longues et minces, présentant une face plane sur le côté par lequel elles tenoient au bloc, et sur la surface opposée, l'arête qui y existoit déjà ; 3°. à former la pierre. On remarque dans une pierre à fusil cinq parties : 1. la *mêche*, ou le biseau tranchant ; 2. les *flancs*, ou bords latéraux ; 3. le *talon*, bord postérieur opposé à la mêche, 4. l'*assis*, petite face supérieure horizontale placée entre le talon et l'arête où commence le biseau ; 5. le *dessous* de la pierre, uni et un peu convexe.

Pour tirer la pierre à fusil avec la forme qui lui convient, de l'écaille dont on vient de parler, on place cette écaille horizontalement et sur sa face plane, sur le tranchant d'un ciseau de menuisier, enfoncé verticalement dans un bloc de bois. On frappe dessus l'écaille à petits coups, avec une roulette de fer emmanchée par son centre, et on la coupe ainsi avec une assez

---

Passy, et qui a pris la même forme. Ce dernier a la cassure grenue et vitreuse du quartz. Les Silex de Saint-Ouen ont la cassure siliceuse.

grande précision, en autant de morceaux qu'elle peut donner de pierres à fusil. On reprend ensuite ces morceaux, et on finit de les tailler avec la roulette, sur le ciseau qui sert d'enclume, de manière à former les flancs et le talon de la pierre (*pl. 5, fig. 3-9*).

L'opération de faire une pierre dure au plus une minute; le plus gros bloc fournit environ cinquante pierres.

Les carrières dont on retire les Silex employés à cet usage, sont situées dans le département de l'Yonne et dans les communes de Coufi, Meni et Ly, département du Cher. Sur vingt couches, il n'y en a quelquefois qu'une qui donne de bon Silex. Ces Silex, que les ouvriers nomment *cailloux francs*, doivent être demi-transparens, d'une teinte uniforme, d'une forme presque globuleuse; leur cassure doit être lisse, égale, et sur-tout conchoïde. — Exposés long-temps aux intempéries de l'air, ils perdent la faculté d'être taillés.

On fait aussi des pierres à fusil en Portugal, à Arenheira, près Rio-Mayor, dans l'Estramadure. Les Silex dont on se sert ont un gissement très-différent de celui des précédens; ils sont dispersés en fragmens de 3 à 5 décimètres d'épaisseur, dans un sable rougeâtre. Un homme ne fait que deux cents pierres à fusil par jour. (*Linck.*)

15. Silex corné [1]. Cette variété, assez remarquable par son gissement, a la demi-transparence et la cassure écailleuse de certaines cornes, ou même de la cire; elle est de presque toutes les couleurs, mais ces couleurs sont ternes. Son infusibilité au chalumeau la distingue des pétrosilex, auxquels elle ressemble beaucoup par ses caractères extérieurs. D'après l'analyse faite par

---

[1] Les variétés de l'*hornstein* de M. *Werner*, qui sont infusibles; tel que celui des filons de Schneeberg, &c. — Keratite. *Delameth.*

M. Kirwan, il paroît qu'elle contient 0,28 d'alumine, et un peu de chaux.

Le gissement particulier de la plupart des Silex cornés nous a engagé à faire de ces pierres une variété. Elles se rencontrent en effet le plus ordinairement dans les filons des montagnes primitives. On citera comme exemple de cette variété de Silex, celui que l'on trouve dans les mines de plomb d'Huelgoet en Bretagne ; il est d'un blanc de cire, avec quelques zones grises. — Celui de la mine d'Estressin, département de la Loire ; il est gris et empâté de pyrite en lames dirigées dans tous les sens. — Celui de la mine de plomb de Vienne, département de l'Isère [1] ;— celui des filons de Schneeberg en Saxe, &c.

On trouve aussi dans les couches de sable qui séparent les bancs de chaux carbonatée grossière des environs de Paris, des Silex en masses qui, d'après leur cassure, doivent être rapportés à cette variété. Tels sont ceux des carrières du haut du parc de Saint-Cloud.

Le Silex corné passe au grès lustré, à la calcédoine et au Silex pyromaque, par des nuances insensibles.

16. Silex Silicicalce [2]. Il est brun, presque noir ou gris ; il a la cassure terne, conchoïde ou droite. Il est moins dur que les autres Silex ; il fait un peu effervescence avec l'acide nitrique, et se fond même au chalumeau en une scorie blanche.

C'est à la chaux mélangée presque mécaniquement à la silice, que ce Silex doit la plupart de ses caractères, et sur-tout sa fusibilité.

---

[1] Il ne faut pas le confondre avec la véritable agate citée plus haut, et qui se trouve également dans cette mine. Le Silex corné dont il est ici question, et que j'y ai aussi observé, est d'un gris verdâtre sale, à peine translucide. Il se divise facilement en petits fragmens à cassure conchoïde.

[2] Silicicalce. *Saussure.*

M. Haüy pense qu'on doit rapporter à cette variété la pierre nommée Conite par MM. Schumacher et Retzius.

Saussure l'a trouvé en couches minces au-dessous des bancs de calcaire compacte, près de Beaulieu aux environs d'Aix en Provence, et dans les bancs de calcaire presque crayeux des environs d'Avignon. Je l'ai observé en zones minces et noires, alternant avec de la pierre calcaire compacte et brune, près de Gripp, dans les Pyrénées. Il a exactement tous les caractères que Saussure assigne au silicicalce. Ce Silex a donc une manière d'être qui lui est particulière, et qui en fait une variété intéressante pour les Géologistes. Gissement.

17. Silex Meulière [1]. Ce Silex, qui se trouve en grandes masses, a la cassure droite, quelquefois terne et les couleurs obscures. Il est criblé d'un nombre plus ou moins grand de cavités irrégulières. Nous diviserons cette variété en deux sous-variétés, fondées principalement sur les usages que l'on en fait.

Silex Meulière cellulaire. Cette meulière est très-cellulaire, elle a la cassure terne; sa couleur est rougeâtre, ses cavités sont ordinairement remplies d'argile ferrugineuse.

Silex Meulière compacte. Celle-ci a la cassure droite et lisse; ses cavités sont plus petites et moins nombreuses que celles de la Meulière cellulaire.

Le Silex Meulière a un gissement tout-à-fait différent de celui du Silex pyromaque [2]. Il se trouve en couches continues, ordinairement horizontales, dont la plus grande épaisseur paroît être de 3 mètres. Ces couches ne se trouvent aux environs de Paris, que sur les hauteurs, notamment à Meudon, et cette disposition paroît être la même dans les autres lieux où s'exploite la Meulière. Gissement.

---

[1] *Petrosilex molaris.* WALL. — Quartz agate molaire. HAÜY.

[2] Cette circonstance importante, l'usage particulier qu'on fait de la Meulière dans les arts, et ses *caractères extérieurs* visibles même sur les petites masses, nous ont engagé à faire de cette pierre une variété particulière de l'espèce Silex.

Cette pierre est ordinairement précédée de sables ferrugineux et de cailloux roulés; elle repose toujours sur un lit d'argile figuline, qui pénètre même dans ses cavités.

Usages. La Meulière compacte sert à faire les meules de moulin les plus estimées. Elle présente la dureté et les cavités que l'on recherche dans ces pierres. La meilleure doit être bleuâtre et criblée d'un grand nombre de trous.

On exploite ces meules et on les taille principalement aux Molières, près Limours, à 33 kilomètres de Paris; — à Houlbec, près Pacy, département de l'Eure, — et à Tarterai, près la Ferté-sous-Jouare. — Les bancs de meulière de ce dernier lieu étant assez épais pour donner plusieurs meules, on commence par tailler la masse totale en cylindre; on y trace ensuite une rainure circulaire, dans laquelle on enfonce à grands coups de marteau des coins de fer entre deux boîtes ou cales de bois. Les blocs ou meules se séparent ainsi [1]. Les meules de Pacy sur Eure et des Molières, sont composées chacune de plusieurs pièces, qui sont taillées de manière à former un cylindre par leur réunion. Elles sont entourées par des cercles de fer.

La variété cellulaire, trop tendre et trop poreuse pour qu'on puisse en faire des meules de moulin, sert dans les constructions. Elle est employée principalement dans les soubassemens. Elle a l'avantage de retenir très-bien le mortier, et de s'y lier parfaitement.

18. Silex nectique [2]. Ces pierres n'ont nullement l'apparence d'un Silex; mais elles sont cependant en-

---

[1] La Hire a dit qu'on séparoit ces meules en humectant les coins de bois enfoncés dans la rainure, qu'ils se renfloient par ce moyen, et faisoient séparer les meules. Ce procédé qui peut être praticable, n'est connu ni à la Ferté-sous-Jouare, ni aux Molières.

[2] Quartz nectique. *Haüy*. C'est-à-dire disposé à nager. — Levisilex. *Delameth*.

tièrement composées de terre siliceuse. Elles se présentent en masses tuberculeuses blanchâtres ou d'un gris jaune. Elles sont âpres au toucher; leur cassure est terne, même terreuse, et leur texture spongieuse ou même cellulaire. M. Vauquelin y a trouvé 0,98 de silice, et 0,02 de chaux carbonatée.

Ces Silex singuliers, dont la poussière raye le verre et l'acier, ont une texture tellement lâche, qu'ils surnagent l'eau très-souvent, et se soutiennent assez longtems à sa surface.

On les a trouvés à Saint-Ouen, près Paris, dans des bancs de craie, et sur le bord même de la Seine. Ils enveloppent fréquemment des Silex pyromaques à cassure presque résineuse, qui sont ou blonds ou d'un gris laiteux ou gris avec des nuances d'un blanc laiteux.

* 6e *Esp.* JASPE [1].

LE Jaspe, très-voisin des silex, en a souvent la dureté; il fait feu sous le briquet. Sa cassure est conchoïde comme celle du silex; mais elle est terne, et ce premier caractère sert déjà à l'en distinguer. Il est parfaitement opaque ou à peine translucide sur ses bords minces. Caractères.

Il présente toutes les nuances de couleur, excepté le beau bleu et le beau violet : il peut recevoir un poli brillant; enfin, il est infusible au chalumeau. En comparant ces caractères avec ceux du quartz ferrugineux, des silex, du pétrosilex, du lazulite et de quelques autres variétés de pierres en masse qui peuvent ressembler au Jaspe au premier coup d'œil, on voit qu'il s'en distingue avec assez de facilité.

Cette pierre paroît essentiellement composée de silice, d'argile et de fer, unis dans des proportions variables. M. Klaproth a trouvé dans une variété de Jaspe, 0,75 de silice, 0,20 d'alumine et 0,05 de fer. C'est à la présence de l'argile, que le Jaspe doit les caractères qui

---

[1] Quartz-Jaspe. *Haüy*.

nous ont engagé à le séparer du quartz et même du silex. La pesanteur spécifique de cette espèce varie depuis 2,3 jusqu'à 2,7.

Tous les Jaspes colorés, c'est-à-dire ceux qui ne sont ni blancs ni jaunes pâles, renferment une assez grande quantité de fer pour devenir conducteurs de l'électricité [1].

Nous établirons, avec la plupart des minéralogistes, les variétés suivantes dans cette espèce.

Variétés.

1. JASPE COMMUN [2]. Il présente toutes les couleurs qui appartiennent aux Jaspes ; quelquefois il est d'une seule couleur : mais lorsqu'il en offre plusieurs réunies dans un même morceau, elles y sont disposées par nuances ou par taches ; mais non pas par zones par rubans ou par veines. Les principales variétés de Jaspe qui ont reçu un nom particulier, sont : — Le *Jaspe blanc.* (*Galactites* de Pline ?) — Le *Jaspe jaune.* — Le *Jaspe rouge ;* il ne faut pas le confondre avec le sinople, qui a la cassure vitreuse, et qui est un quartz. — Le *Jaspe bleu* de lavande. — Le *Jaspe vert.* (*Pierre à lancette ?*). — Le *Jaspe violet ;* il est d'un violet sale. — Le *Jaspe noir.* (*Paragone* des Italiens.)

2. JASPE RUBANNÉ [3]. Ce Jaspe est aussi de toutes les couleurs ; mais ces couleurs sont disposées par zones, rubans, raies, veines, taches ou points ; ce qui donne les sous-variétés de *Jaspe onyx, rayé, œillé, panaché* et *taché*, &c. On nomme *Jaspes fleuris*, ceux qui sont tachés de deux ou trois couleurs diverses ; *Jaspes universels*, ceux qui réunissent un plus grand nombre de couleurs disposées en taches ou en nuages : les

---

[1] On observe cette propriété des Jaspes, en les mettant en communication avec un conducteur électrisé. Ils doivent donner des étincelles par l'approche du doigt, s'ils jouissent de la propriété que nous leur attribuons d'après M. Haüy.

[2] *Gemeiner Jaspis*, le Jaspe commun. *BROCH.*

[3] *Band Jaspis*, le Jaspe rubanné. *BROCH.*

caractères sont d'ailleurs les mêmes que ceux de la variété précédente.

Une des variétés les plus remarquables de Jaspe rubanné, est celle qui est composée de couches égales et parfaitement parallèles, rouges et vertes. Elle vient de la partie méridionale des monts Ourals. On trouve, dans la même contrée, un Jaspe œillé, dont les taches rondes sont blanches sur un fond brun ou sur un fond couleur de chair.

3. Jaspe égyptien [1] (*vulgairement* Caillou d'Egypte). Il présente une disposition particulière de couleurs qui le rend très-reconnoissable : il est en morceaux arrondis, avec des dessins zonaires ou rubannés irréguliers, mais à-peu-près concentriques; ces dessins sont d'un brun jaunâtre sur un fond jaune fauve.

Ce Jaspe se trouve en Egypte au milieu des sables de cette contrée et des déserts voisins, notamment près de Suez. (*Gmelin.*) Il faisoit partie, d'après l'observation de M. Cordier, d'une brèche composée de fragmens de pierres dures dont les couches immenses constituent la plus grande partie du sol où ce jaspe est répandu en morceaux isolés par suite de la décomposition de cette brèche.

Gissement des variétés précédentes.

Le Jaspe commun, et le Jaspe rubanné qui n'en est qu'une modification, se trouvent quelquefois en couches épaisses et continues dans les terreins de sédimens : ils forment des collines entières. Ces caractères de gissement les distinguent encore du silex. Les couches de Jaspe sont souvent traversées par des filons ou par des veines de quartz, et mélangées d'agates, de silex résinites, &c.

Le Jaspe se trouve aussi en rognons épars, à la manière des silex, et dans les mêmes terreins que ces pierres, notamment dans les amygdaloïdes et dans les laves. (*Faujas.*) Il y accompagne les agates, et sa pâte

[1] *Egyptischer jaspis*, le Jaspe égyptien. *Broch.*

est même fréquemment mêlée avec la leur : il se trouve aussi quelquefois, mais plus rarement, en filon, dans les terreins de cristallisation.

Le Jaspe en couche, et plus particulièrement celui qui est en filons, renferme souvent de l'argile lithomarge, &c. de la chaux carbonatée brunissante, des grenats (tel est le Jaspe jaune des environs de Freyberg), du fer sulfuré, de l'argent sulfuré, de l'argent ou du bismuth natif, &c.

Sa formation paroît être postérieure à celle des brèches schisteuses (*grauwacke*, *Wern.*), puisque les couches de Jaspes qu'on trouve au Hartz sont placées sur cette roche ; mais elle est antérieure ou contemporaine à celle des basaltes. M. Giraud-Soulavie cite une couche de Jaspe entre un granite et une lave basaltique, dans l'espace qui sépare le mont Mezin et Borée en Velay. M. Pictet dit que les intervalles des prismes de basalte de Dumbar en Ecosse, sont remplis d'un Jaspe grossier, veiné concentriquement à ces prismes, et que ce Jaspe se décompose plus promptement que le basalte par l'action de l'eau de la mer.

Il paroît fort naturel, d'après ces observations, de trouver dans le Jaspe des corps organisés fossiles, ainsi que l'avance M. Bertrand (*Dict. des Fossiles*). Il dit avoir vu des coquilles dans un Jaspe, près de Court, département du Haut-Rhin, et des plantes marines dans une autre couche de Jaspe.

M. Patrin pense que les Jaspes peuvent être réellement primitifs ; c'est-à-dire, antérieurs à la formation des corps organisés. Il regarde les Jaspes en couches, comme appartenant à cette formation. Cette opinion ne s'accorde pas avec les faits qu'on vient de citer [1].

Beaucoup de minéralogistes pensent que les couches de Jaspe ont été formées par une infiltration de silice

---

[1] On nomme souvent *Jaspe* la base des porphyres. Cette base, toujours fusible, est un pétrosilex ou une autre espèce de pierre, mais ne peut être un Jaspe.

dans des couches d'argile ferrugineuse : ils ont cru trouver des preuves de leur opinion, 1°. dans les parties d'argile ferrugineuse qu'on rencontre au milieu des couches de Jaspe, ainsi que Wallerius l'a observé en Dalécarlie; 2°. dans la disposition de ces couches; 3°. dans la présence des fossiles qu'on y observe quelquefois.

Le Jaspe se trouve dans presque toutes les chaînes de montagnes, dans celles même qui ne peuvent être considérées que comme des collines. On en connoît en France, dans les Pyrénées, en Italie, en Hongrie [1], sur-tout en Bohême; on en trouve de blanc et de bleuâtre, en Sibérie. La colline sur laquelle est construite la forteresse Orskaïa, sur la rive gauche de l'Iaïk, dans le gouvernement d'Orembourg, est entièrement composée d'un Jaspe vert pâle et rouge foncé, disposé en couches inclinées. On trouve du Jaspe d'un blanc d'ivoire dans la partie élevée des monts Altaï, près la source du Korgou; il est sur-tout remarquable par les dendrites noires dont il est pénétré. (*Hermann. J des M.*) Enfin, on trouve de nombreuses variétés de Jaspe dans la partie méridionale des monts Ourals.

On fait, avec le Jaspe, des vases, des poignées de sabre, des manches de couteaux, des tabatières et autres objets d'ornemens. Usages.

Beaucoup de pierres nommées *casse-tête*, *céraunite* ou *pierre de foudre*, que l'on trouve enfouies dans divers atterrissemens, et notamment dans ceux de la Méditerranée, sont de la nature des Jaspes.

1re *SOUS-ESP.* JASPE SCHISTEUX [2].

Ce Jaspe est ordinairement fissile; il varie du gris au noir foncé : il est d'ailleurs fort dur et absolument Caractères.

---

[1] La plupart des Jaspes des filons de ce pays paroissent être des quartz sinoples.

[2] *Kieselschiefer. Wern.* — Le schiste siliceux. *Broch.*
Excluez les variétés grises à cassure écailleuse, que je crois devoir réunir au silex corné.

infusible ; sa cassure est droite, ou un peu conchoïde ; sa texture schisteuse n'est quelquefois pas visible dans les échantillons peu volumineux.

Ce Jaspe présente un caractère qui ne tient pas à sa nature, mais qui manque rarement ; c'est d'être presque toujours traversé de veines de quartz blanc.

D'après Wiegleb, il ne contiendroit pas d'alumine, mais seulement 0,75 de silice, 0,05 de magnésie, 0,10 de chaux, 0,04 de fer, &c.

Gissement. Le Jaspe schisteux se trouve, ou en morceaux épars dans le lit des fleuves, ou « en énormes rochers isolés » qui paroissent provenir de la destruction de mon» tagnes particulières. (*Brochant.*) » Il renferme quelquefois de l'antracite entre ses feuillets. (*Tondi.*)

Lieux. On en cite à Ochsenberg, près de Goerlitz, dans la Haute-Lusace, — près de Carlsbad en Bohême, — près de Freyberg en Saxe, — près de Saska dans le Bannat : il est en rognons dans des montagnes calcaires de transition. M. J. Esmark, qui rapporte ce gissement, dit que ce Jaspe se trouve de la même manière en Grèce [1].

2e *SOUS-ESP.* JASPE PORCELLANITE [2].

Caractères. Ce Jaspe diffère beaucoup des autres par une cassure assez luisante, plutôt inégale que conchoïde, et surtout parce qu'il est un peu fusible en scorie noire : il est absolument opaque : ses couleurs varient du gris de

---

[1] M. Werner et les minéralogistes de son école nomment *lydienne* (*lidischer stein*), une des variétés de ce Jaspe. Il est possible que ce minéral serve de pierre de touche en Saxe : mais les artisans de Paris, auxquels je l'ai fait voir, le trouvent trop dur et trop lisse pour être employé à cet usage. D'ailleurs la pierre que l'on vend ici aux orfèvres pour *pierre de touche* est noire, ou d'un noir grisâtre ; elle est tendre au point de se laisser rayer facilement avec le couteau, et très-fusible en émail noir au chalumeau ; tous caractères qui ne conviennent pas au Jaspe schisteux (*kieselschieffer* de Werner). Nous parlerons de la pierre de touche à l'article du schiste argileux.

[2] *Porcellan jaspis*, le Jaspe porcelaine. *Broch.* — Thermantide porcellanite. *Haüy.*

perle au gris bleuâtre et même au noir bleuâtre; il présente aussi toutes les nuances du rouge de brique.

Cette pierre est peu abondante; elle se trouve principalement, et peut-être exclusivement, dans les lieux où il y a eu des mines de houille en combustion. On la regarde même comme une altération assez récente du schiste argileux. Celui du mont Brussant, près Saint-Etienne, est composé de feuillets alternativement gris et rouges, et celui de Schlagenberg en Bohême, est d'un vert de jade. Gissement.

** 7e Esp. TRIPOLI. *Broch.* [1]

La plupart des Tripolis ont l'aspect argileux, c'est-à-dire, terne, sans être compacte; mais ils se distinguent des argiles, des schistes, &c., par l'âpreté de leur grain, qui est en même temps très-fin, et dur au point d'user promptement la surface des métaux et de beaucoup de pierres. Ils ne font point pâte avec l'eau, et ne se délayent même pas dans ce liquide; ils ne se fondent point au chalumeau. La plupart d'entr'eux ont la texture schisteuse, d'autres sont massifs; leurs couleurs varient entre le gris clair, le rougeâtre, le rosâtre, le jaune rougeâtre, le jaune et même le cendré. Ils sont presque toujours friables, ou plutôt pulvérulens [2]. Quelques-uns sont très-légers, et happent fortement à la langue. Caractères.

L'analyse du Tripoli qui y démontre constamment au moins 0,90 de silice, et les caractères de cette pierre qui sont tous siliceux, nous ont engagé à la placer parmi les pierres dures qui renferment beaucoup de silice et un peu d'alumine, entre celles qui sont compactes et

---

[1] *Trippel* ou *tripol*. *Wern.* — Quartz aluminifère tripoléen, et Thermantide tripoléenne. *Haüy.*

[2] Parmi les Tripolis qui font partie de la collection envoyée de Freyberg au Conseil des Mines de France, il y en a deux échantillons qui font une assez vive effervescence avec l'acide nitrique. Il est probable que ce sont des Tripolis de cette nature qui fondent par un feu violent, comme le dit M. Reuss.

dures, comme les jaspes, et celles qui sont dures et légères, comme les ponces.

Variétés, gissement et lieux.

On peut distinguer deux sortes de formations dans les diverses variétés de Tripolis. Les uns semblent être des argiles sablonneuses ou des schistes argileux fortement chauffés par les feux naturels des volcans ou des houillères enflammées; les autres paroissent avoir été produits par l'eau, et n'être qu'un sédiment très-fin de silice; ceux-ci se rapprochent des grès. Nous allons citer quelques exemples de Tripolis de ces deux origines.

Le *Tripoli de Poligné,* près de Rennes en Bretagne, est fusible et rouge de différentes teintes. On trouve des troncs d'arbres changés en Tripoli, au milieu de ses couches, qui sont recouvertes de couches de grès inclinées. Il est difficile de rien prononcer sur l'origine de ce Tripoli.

Le *Tripoli de Montelimart* se trouve épars au milieu des cailloux roulés et des fragmens de basaltes. Il est plus dur et plus rude que les autres. On en trouve des variétés semblables à celle de Montelimart, en fragmens roulés, près de Morat et de Genève.

Le *Tripoli de Venise* est le plus estimé; il vient de l'île de Corfou: il est schisteux et d'un rouge jaunâtre. Saussure a remarqué dans ce Tripoli et dans les deux précédens, une multitude de petits pores cylindriques. C'est dans celui de Montelimart que ces pores sont les plus sensibles et les plus réguliers.

On trouve encore du Tripoli à Menat, près de Riom (Puy-de-Dôme); il y est en couches, qui paroissent avoir été autrefois des schistes que l'action du feu a changés en Tripoli. — A Valckeghem, près d'Oudenarde (Escaut); — en Toscane, dans les carrières de calcédoine de Volterra; il est tellement situé, dit Collini, qu'il semble être un résultat de la décomposition de ces calcédoines. — En Saxe, à Postchappel; il est en couches dans une montagne qui contient de la houille. (*Brochant.*)

Quelques Tripolis paroissent plus légers, plus fins et

plus friables que les autres ; on les désigne quelquefois sous le nom de *terre pourrie*. Telle est la *terre pourrie* d'Angleterre, qui est très-estimée pour polir. Elle est d'un gris cendré, et se trouve en couches épaisses sur la chaux carbonatée compacte, près de Bakewell en Derbyshire.

Je crois qu'on doit rapporter à cette variété le schiste à polir de M. Werner [1]. Les échantillons envoyés par ce minéralogiste sont d'un blanc jaunâtre, feuilletés, très-légers ; ils happent fortement à la langue, ne font aucune effervescence avec l'acide nitrique, et durcissent un peu au feu le plus violent, sans y fondre. Ce Tripoli vient de Billin en Bohême ; il y est en couches minces, et passe insensiblement au silex résinite. (*Reuss.*)

Les minéraux nommés *argiles légères* des monts Coirons, département de l'Ardèche, et ceux de Santa-Fiora, dans le Siennois, sont très-voisins de cette variété de Tripoli, si même ils ne doivent pas y être rapportés [2].

Ce Tripoli appartient évidemment aux montagnes de sédimens. Nous avons dit que certains échantillons paroissoient avoir une origine ignée, et que d'autres sembloient avoir une origine aqueuse. On trouve en effet cette pierre tantôt dans des montagnes volcaniques ou dans des terreins qui renferment des mines de houille en combustion ; tantôt dans des terreins d'alluvion, sur lesquels le feu ne paroît avoir eu aucune action. On voit dans le commerce, des morceaux de Tripoli dont une partie est devenue rouge, tandis que l'autre est restée noire.

Le Tripoli sert à polir les pierres et les métaux ; il Usages.

---

[1] *Polierschiefer. Wern.*

L'argile feuilletée de Ménil-Montant que l'on donne comme exemple de cette variété, me paroît en différer totalement. Elle se délaye un peu dans l'eau, se ramollit au feu, et n'a point cette sécheresse qui donne aux Tripolis la propriété de polir.

[2] Voyez *argile légère* à l'article de l'argile.

faut qu'il soit fin et homogène. On l'emploie à l'eau avec du bois et de l'étain. Il sert souvent à donner la dernière façon aux substances à polir. Le Tripoli, en s'usant par le frottement sur le bois ou sur l'étain, y acquiert une finesse qui le rend propre à donner aux surfaces de quelques corps le poli le plus éclatant.

* 8e *Esp.* PONCE [1].

Caractères. CETTE pierre est légère, spongieuse, criblée de pores arrondis ou alongés. Elle est rude au toucher. Quoiqu'assez facile à briser, elle raye l'acier et le verre le plus dur. Sa texture est ordinairement fibreuse ; ses fibres qui suivent toutes sortes de directions, ont un éclat vitreux lorsqu'elles sont grosses, et presque soyeux lorsqu'elles sont fines et déliées.

La couleur dominante de la Ponce est le blanc grisâtre, le gris perlé avec un éclat soyeux, le bleuâtre, le brun rougeâtre, le rouge même (Vésuve), le brunâtre, le verdâtre (île de Ténériffe), &c. — Cette pierre est souvent assez légère pour surnager. Sa pesanteur spécifique est de 0,914 dans quelques variétés. Elle fond assez facilement au chalumeau, en un émail blanc. Elle est composée, d'après M. Klaproth, de 0,77 $\frac{1}{2}$ de silice, de 0,17 $\frac{1}{2}$ d'alumine, environ 0,02 de fer, et de 0,03 de potasse et de soude. Le docteur Kennedy y avoit également trouvé de la potasse.

Variétés. 1. PONCE COMMUNE. Elle est en masses ou en morceaux disseminés. Ses fibres soyeuses sont adhérentes et entrelacées.

Gissement. On trouve cette variété dans le voisinage de quelques volcans, et dans des terreins qui paroissent avoir une origine volcanique. Tantôt elle se présente en morceaux disséminés dans des couches composées d'autres produits volcaniques pulvérulens, tantôt elle forme de vastes

---

[1] Lave vitreuse pumicée. *Haüy*. — *Bimstein*, la pierre ponce. *Broch*. — *Porus igneus*. *Wall*.

couches distinctes; mais ces couches ne sont pas compactes, elles semblent au contraire être composées de morceaux sphériques de Ponce, dont la grosseur varie depuis celle d'une noisette jusqu'à celle d'un melon. Ces morceaux ne tiennent point ensemble, et paroissent plutôt être tombés qu'avoir fait partie d'une coulée. Telle est la manière d'être des Ponces de Campo-Bianco dans l'île de Lipari, et de celles des environs d'Andernach. Cependant quelques masses de Ponces paroissent avoir réellement coulé; leurs fibres sont alors plus alongées, et comme tirées dans le sens des courans. La Ponce accompagne quelquefois l'obsidienne, et est intimement mêlée avec elle. On dit même qu'on l'a trouvée en noyaux dans le retinite des monts Euganéens. Ces noyaux de Ponce se confondent insensiblement avec la substance même du retinite [1].

On voit souvent dans les Ponces des spinelles pléonastes, des cristaux de felspath très-bien conservés, du mica, &c.

Les Naturalistes croyant avoir plus de données pour découvrir l'origine des Ponces, que pour deviner celle des autres pierres, ont souvent tenté de la déterminer. Mais la grande variété des opinions prouve que cette origine n'est pas aussi évidente qu'elle le paroît dans quelques cas. La plupart des Minéralogistes s'accordent pour attribuer à ces pierres une origine volcanique. Cependant il y a déjà discussion sur ce point, et plusieurs minéralogistes allemands croyent qu'elles doivent leur origine à l'eau, comme le silex nectique et comme d'autres pierres légères et rudes. En supposant que les Ponces ont été formées par l'action du feu des volcans, ce qui nous paroît assez probable, il reste à savoir quelle est la pierre que ce feu a changée en Ponces. On les a successivement fait venir des amianthes, des schistes, des

[1] Cette description semble plutôt indiquer de l'obsidienne changée en ponce dans quelques-unes de ses parties, comme celle de Téné-riffe dont on va parler.

marnes, des cornéennes, des granites, des pétrosilex, des rétinites et des obsidiennes. L'hypothèse qui fait venir les Ponces des quatre dernières pierres, a pour elle les preuves les plus nombreuses, et les Minéralogistes les plus célèbres. Au reste, il paroît que toutes les Ponces n'ont pas la même origine ; c'étoit le sentiment de Spallanzani. Il est probable, par exemple, que beaucoup d'entr'elles ont été produites par une nouvelle action du feu sur les obsidiennes. On peut du moins, en chauffant les obsidiennes vitreuses de Hongrie, les changer en une scorie absolument semblable à la Ponce blanche. M. Cordier a rapporté de Ténériffe des obsidiennes brunes et vert-foncé, qui sont adhérentes à des Ponces, et qui présentent un passage non interrompu de l'obsidienne compacte à la Ponce rude, vitreuse et à grandes cavités, et enfin à la Ponce légère et soyeuse.

Lieux. La Ponce ne se trouve pas dans tous les terreins volcaniques ; on n'en connoît ni dans l'Etna, ni dans le Vivarais, ni dans le Velay ; il y en a très-peu aux environs du Vésuve. Mais elle est très-abondante dans les îles de Lipari, de Vulcano, et dans les autres îles de ce petit archipel. C'est à Campo-Bianco, à trois milles du port de Lipari, qu'on vient prendre presque toutes les Ponces, répandues ensuite dans le commerce. Elles sont très-blanches ; les unes sont vendues comme matières à polir, les autres sont employées dans les constructions. (*Spallanzani.*) — On en trouve aussi dans les îles de Milo et de Santorin ; — à Ischia, à Civita-Castellana, à Santa-Fiora, &c. (*Fortis. Faujas.*) — On voit en Campanie, dans les champs Phlégréens, près du lac Averne, une ponce très-vitreuse d'un gris de perle et remplie de cavités égales, disposées en zones parallèles. (*Dolomieu.*) — La Ponce fait partie des couches qui recouvrent le tuffa volcanique des environs d'Andernach, sur les bords du Rhin. Elle y est disséminée en morceaux, dont la grosseur varie depuis celle d'une noix jusqu'à celle d'un pois. Ces derniers sont

réunis, près d'Engers, par une espèce de ciment boueux, très-peu solide. On taille cependant cette couche sous la forme de grosses briques, qu'on emploie dans les constructions. (*Ch. Coquebert.*) — On trouve aussi de la Ponce en Auvergne (*Faujas.*); — en Islande; — dans l'île de Tanna, l'une des nouvelles Hébrides; — dans la mer du Sud; — sur le pic de Teyde, à Ténériffe, &c.

On emploie la Ponce pour préparer beaucoup de corps au poli. La Ponce en petits morceaux est connue sous le nom de *pouzzolane blanche* ou de *rapillo bianco*. On la réduit en poudre et on l'emploie avec la chaux pour faire un ciment qui prend une grande dureté sous l'eau. Usages.

2. Ponce capillaire [1]. Cette variété, fort rare, est en filamens vitreux, déliés comme des cheveux. Sa couleur est le vert-bouteille foncé. Elle se fond en émail blanc.

Cette Ponce est principalement rejetée par le volcan de l'île de Bourbon. Il n'en a pas produit seulement en 1766, comme on l'a avancé: mais les environs de ce volcan sont couverts dans presque toutes ses éruptions de ce verre volcanique. (*Bory-Saint-Vincent.*)

* 9e *Esp.* OBSIDIENNE. *Broch.* [2]

L'obsidienne a ordinairement la cassure vitreuse, éclatante et parfaitement conchoïde. On ne peut mieux la caractériser qu'en disant qu'elle ressemble à du verre ou à de l'émail. Elle se fond en un émail bulleux et grisâtre, plus ou moins boursoufflé. Caractères.

Cette pierre est ordinairement brune et opaque, quelquefois translucide; elle étincèle sous le choc du briquet. Sa pesanteur spécifique est de 2,348. L'Obsidienne est composée de silice, environ 0,75; d'alumine, environ 0,15; d'alcali, environ 0,03 ou 0,04, le tout

---

[1] Lave vitreuse capillaire. *Haüy.*

[2] *Obsidian. Wern.* — Lave vitreuse obsidienne. *Haüy.*

coloré par du fer et du manganèse. Tel est du moins le résultat général qu'on peut tirer des analyses assez nombreuses que plusieurs Chimistes ont faites de diverses variétés de cette pierre.

On a confondu long-temps les rétinites, les laves vitreuses et même quelques ponces avec les Obsidiennes, en sorte qu'il est difficile, et souvent même impossible, de rapporter à chacune de ces espèces les pierres décrites par différens Minéralogistes sous le nom de *verre volcanique.* Nous diviserons cette espèce en deux variétés principales.

Variétés. 1. Obsidienne vitreuse [1]. Nous rangeons sous cette dénomination toutes les Obsidiennes qui ont l'aspect plutôt vitreux que nacré. Elles ont ordinairement un peu de translucidité. Leurs analyses ont donné les résultats suivans :

	Abilgaard.	Obs. du Mexique, par Descostils.	Deux échantillons différens, par Drappier.	
Silice,	74	72	74	71
Alumine,	12	12,5	14	13,4
Chaux			1,2	1
Fer et Manganèse,	14	2	3	4
Potasse et Soude,		10	3,3	4
Perte,		3,5	4,3	6

Ces pierres offrent plusieurs sous-variétés de couleur et de texture [2].

Obsidienne vitreuse noire. Elle est d'un noir vif et pur, tantôt un peu translucide sur les bords, tantôt opaque. Elle se décolore en partie au feu.

[1] Agate noire d'Islande. — Pierre de Gallinace au Pérou, à cause de sa ressemblance de couleur avec le *vultur aura* de Linné, nommé *gallinazo* en espagnol. (*Ulloa*, notes.)

[2] Comme je n'ai pu voir toutes les variétés rapportées à cette espèce, je crains d'y avoir compris des pierres qui appartiennent à l'espèce des rétinites, qui en est très-voisine. On doit remarquer que presque tous les caractères sont les mêmes. Toutes celles qui ont été décrites sur des échantillons sont marquées d'un astérisque *.

On en trouve principalement en Islande, non-seulement au pied du mont Hécla, mais encore en fragmens épars, sur une grande partie de la surface de cette île. Sa cassure vitreuse et conchoïde est très-éclatante *. — A Wilhelmstad, près de Francfort, elle est d'un noir opaque, se fond facilement au chalumeau, sans se décolorer, mais y acquiert de la transparence; sa pesanteur spécifique est de 2,903. (*J. Smithson.*) — Dans l'île de Lipari, au pied de la montagne della Castagna; elle est noire lorsqu'elle est en masse, et transparente lorsqu'elle est réduite en lames minces; sa cassure est ondulée et striée comme celle de l'Obsidienne d'Islande; elle est très-scintillante, et se décolore au feu. On la trouve en morceaux épars; quelques-uns contiennent des globules opaques et gris qui renferment dans leur centre du felspath. (*Spallanzani.*) — Spallanzani a trouvé dans le même lieu une Obsidienne noire comme de l'asphalte, presqu'opaque, assez friable, quoique très-dense, et gissant en masses isolées, qui ont la propriété de donner des fragmens sphéroïdaux lorsqu'on les casse [1]. — L'Obsidienne vitreuse de Tokai en Hongrie est en grains luisans irréguliers, mais sans arêtes vives; elle se boursouffle considérablement par l'action du chalumeau, et donne un émail d'un blanc éclatant rempli de bulles. Ces grains [2] sont disséminés dans une pâte d'Obsidienne perlée *. — Celles du Pérou sont des plus célèbres; elles se présentent ordinairement en coulées ou couches peu épaisses, composées de zones exactement parallèles. Les unes sont d'un noir verdâtre, leur cassure est parfaitement vitreuse et très-luisante; elles perdent leur couleur au feu, et se changent en une masse blanche

---

[1] Parmi les variétés précédentes, celles que j'ai pu examiner se boursoufflent très-peu en se fondant. Le verre est ordinairement grisâtre et rempli de bulles.

[2] On les a nommés *luchssaphirs* peut-être par corruption de *leucosaphirs* (saphirs blancs).

spongieuse, qui est sept à huit fois plus volumineuse que le morceau d'Obsidienne chauffé. Il s'en dégage alors une grande quantité de gaz *. Les autres sont plus grises, ont une cassure moins luisante, beaucoup plus raboteuse, et renferment des noyaux sphériques opaques et d'un gris d'ardoise, qui sont composés de fibres convergentes. Ces deux Obsidiennes viennent du Quinche, près de Quito *. (*Humboldt* et *Bonplant*.) En général, les Obsidiennes du Pérou, quelle que soit leur couleur, se trouvent dans les Andes, près de Popayan, à de très-grandes élévations, c'est-à-dire, à 4,560 mètres sur les volcans de Puracé et de Sotora; à 2,700 mètres dans la province de Quito; à 2,900 mètres dans la Nouvelle-Espagne. — On trouve dans la Nouvelle-Espagne, à la Serra de las Nabayas, une Obsidienne très-vitreuse, d'un noir verdâtre translucide, dont toutes les surfaces exposées depuis long-temps au contact de l'air, se sont recouvertes d'un vernis opaque et argenté [1]. Cette pellicule argentée se boursouffle au chalumeau, encore plus que la masse même de l'Obsidienne *. — On trouve aussi des Obsidiennes vitreuses noires au Mexique *. — M. Humboldt, de qui nous empruntons les détails précédens, a remarqué dans les cavités de ces Obsidiennes noires, des petits cristaux d'Obsidienne et des faux cristaux opaques et taillés comme des pointes de diamant.

Enfin M. Cordier a rapporté de Ténériffe une Obsidienne d'un noir opaque à cassure conchoïde luisante, quoiqu'un peu raboteuse. Elle vient d'un courant qui passe à Icod de Los-Vinos. Cette sous-variété diffère un peu des précédentes *.

Obsidienne vitreuse verdatre. Elle est ordinairement opaque ou translucide et d'un vert d'olive foncé; son aspect est gras ou vitreux. Nous citerons comme exem-

---

[1] On la nomme dans le pays *plata enchantada*.

ples de cette variété, 1°. celle de la montagne *della Castagna*, dans l'île de Lipari ; ses parties minces sont transparentes. Elle forme une grande partie de la montagne, et se laisse facilement séparer en grandes tablettes, si on agit dans le sens des veines terreuses qui les divisent naturellement. On y remarque quelques petits cristaux de felspath. 2°. Celle qui se trouve vers le sommet du pic de Teneriffe, et y forme des courans assez puissans. Elle est d'un vert de bouteille foncé ; ses surfaces extérieures sont souvent irisées. Elle offre dans sa masse des boursoufflures fibreuses ou cellulaires, qui prouvent le passage de l'Obsidienne à la ponce. On peut produire cette même ponce en chauffant au chalumeau cette Obsidienne *. (CORDIER.) 3°. L'Obsidienne verte des Cordilières du Pérou. Elle a toutes les propriétés de la variété noire décrite plus haut.

M. Humboldt dit qu'on trouve dans les mêmes montagnes des Obsidiennes jaunes et rouges ; elles sont opaques comme de l'émail *.

OBSIDIENNE VITREUSE CHATOYANTE. Celle-ci est ordinairement verdâtre, et présente un chatoiement brillant et soyeux lorsqu'on la regarde perpendiculairement à ses couches : elle ressemble alors à une avanturine verte à très-petits grains : mais dans le sens transversal, elle a l'aspect simplement vitreux. Cette apparence soyeuse paroît être produite par une multitude de petites bulles de gaz très-alongées dans le sens du courant. MM. Humboldt et Bonplant ont trouvé cette variété à la Serra de las Nabayas, dans la Nouvelle-Espagne *.

L'Obsidienne vitreuse, et notamment la variété noire, est employée au Pérou et au Mexique pour faire diverses sortes d'ornemens et des miroirs. On en fait aussi des instrumens tranchans, comme des couteaux et même des rasoirs. Hernandez vit des couteliers mexicains faire plus de cent couteaux d'Obsidienne en une heure. Les mines d'Obsidienne exploitées pour cet usage par Usages.

les Mexicains, sont au pied des rochers porphyritiques du Jacal. (*Humboldt.*)[1]

2. Obsidienne perlée[2]. Cette variété est opaque ou à peine translucide, d'un gris bleuâtre ou verdâtre, comme nacré; elle est souvent très-fragile et presque friable, en raison des fissures assez nombreuses qui la traversent, en sorte que sa cassure paroît raboteuse ou grenue, quoique brillante. Elle donne ordinairement par l'insufflation de l'haleine, une odeur argileuse très-sensible, et se boursouffle considérablement au chalumeau sans s'y réduire en globules. Les analyses de MM. Vauquelin et Klaproth, quoique faites sur des échantillons très-différens, donnent à-peu-près les mêmes résultats.

	Obs. perlée de Hongrie, par Klaproth.		Obs. perlée de Cinapécuaro, par Vauquelin.
Silice,	75,25		77
Alumine,	12		13
Fer oxidé,	1,60	Manganèse.	3
Chaux,	0,50		1,5
Potasse,	4,50		2
Eau	4,50		4
Soude,			0,7

[1] M. Delamétherie a observé dans les Obsidiennes des caractères qui pourront servir à établir parmi ces pierres des divisions plus naturelles et plus importantes.

1°. Les Obsidiennes d'origine schisto-ferrugineuse : elles sont noires, opaques; leur cassure est moins vitreuse que celle des autres. Elles fondent en verre noir. On doit y rapporter l'Obsidienne de Francfort, celle de Ténériffe, qui est noire et opaque, &c.

2°. L'Obsidienne d'origine pétrosileuse : elle est très-vitreuse, souvent translucide; elle se décolore au feu et fond avec bouillonnement en verre blanc; telle est l'Obsidienne de l'Hécla, celle du Pérou, &c.

3°. L'Obsidienne qui tire son origine d'une roche que M. Delamétherie nomme *téphrine*. Cette roche qui diffère du pétrosilex, forme comme lui la base d'un porphyre. L'obsidienne téphrinique est verdâtre, presque opaque; sa cassure est presque droite. Elle donne par l'action du chalumeau un verre bulleux d'une couleur verte foncée. L'Obsidienne verdâtre du Pic de Ténériffe appartient à cette variété.

Cette division des Obsidiennes s'applique également aux ponces.

[2] Lave vitreuse perlée. *Haüy.* — *Perlstein. Wern. Broch.*

L'Obsidienne perlée forme presque toujours la pâte d'une amygdaloïde, dont les noyaux sont souvent de l'Obsidienne vitreuse noire. Nous rapportons à cette variété :

1°. L'*Obsidienne de Tokai* en Hongrie ; elle est gris de perle, avec quelques parties verdâtres. Elle semble composée d'un grand nombre de grains de verre arrondis, mais réunis et comme comprimés les uns par les autres. On découvre, par la cassure, de grandes faces planes qui tombent à angle droit les unes sur les autres, et qui laissent voir dans l'intérieur de la masse, des prismes grêles divergens [1]. Cette Obsidienne se boursouffle au chalumeau en pétillant, et acquiert un volume sept à huit fois plus considérable. Sa pesanteur spécifique est de 2,548. Elle renferme les noyaux d'Obsidienne vitreuse noire, décrits plus haut. On la trouve près de Tokay et de Kerestour dans la Haute-Hongrie *.

2°. L'*Obsidienne de Cinapecuaro* au Mexique, rapportée par M. Humboldt. Sa pâte est d'un gris rosâtre et jaunâtre ; elle est marquée de taches d'un gris de perle, irrégulières, mais toutes alongées dans le même sens, qui paroît être celui du courant. Elle est très-friable, et répand par l'insufflation une odeur argileuse très-sensible. Elle est assez dure pour rayer le verre. Sa pesanteur spécifique est de 2,254 *.

3°. L'*Obsidienne de la Carboniera* près le cap de Gate en Espagne. Elle est verte ou bleuâtre, à cassure résineuse ; les noyaux d'Obsidienne vitreuse qu'elle renferme sont noirâtres, lisses, inégaux. Elle ne répand point d'odeur argileuse par l'insufflation de l'haleine.

---

[1] J'ai vu dans la collection de M. Tondi une Obsidienne absolument semblable par la texture à la variété que nous venons de décrire ; mais elle est d'un noir grisâtre. Cette Obsidienne vient de Kerestour, et renferme des grains et même des noyaux d'Obsidienne vitreuse noire. Ce fait et les autres points de ressemblance paroissent prouver l'identité de nature des deux variétés principales d'Obsidienne.

4°. L'*Obsidienne de Marikan* [1] dans le golphe de Kamtchatka, près du port d'Okhotsk; c'est un sable entièrement vitreux, composé, 1°. de petites sphères de la grosseur d'un pois, d'un blanc nacré, et formées de feuillets très-minces, diaphanes, concentriques; 2°. de fragmens de ces sphères; 3°. de globules vitreux irréguliers et limpides de la grosseur d'une noisette; 4°. de globules de la grosseur d'un petit œuf, opaques et formés d'un émail bigarré de veines rouges et noires. (PATRIN.) Les petites sphères nacrées doivent être seules rapportées à la variété de l'Obsidienne perlée. Nous ne pouvons rien dire des autres [2].

Lieux. Outre les lieux que nous avons indiqués plus haut d'une manière particulière, on dit qu'il y a encore de l'Obsidienne à Madagascar, au Groënland, dans l'île de Pâques, &c.

Gissement. L'Obsidienne se trouve le plus ordinairement dans les montagnes et dans les terreins évidemment volcaniques, en morceaux isolés, en masses ou coulées, et en couches.

---

[1] MAREKANITE. *Karsten*. BROCHANT. Il paroît que c'est une Obsidienne vitreuse, mais sans couleur. M. Lowitz a trouvé dans les globules de cette substance à-peu-près les mêmes principes que dans l'Obsidienne perlée.

[2] Nous ne savons si nous devons réunir à cette variété les minéraux suivans, décrits par Spallanzani, Fortis, &c. ou en faire une variété particulière d'Obsidienne.

1°. Un verre presque limpide renfermant des globules gris opaques, qui sont des felspaths fondus à leur surface. Cette disposition donne à ce verre un aspect moucheté très-remarquable. On le trouve dans l'île de Lipari, au pied de la montagne della Castagna. Dans une autre variété, les globules sont terreux, friables, libres et mobiles dans leur cavité. (SPALLANZANI.)

2°. Une lave résiniforme blanchâtre (c'est probablement une pâte d'Obsidienne perlée) parsemée de noyaux orbiculaires d'Obsidienne d'un vert foncé, dont la surface est terne. De la côte de Brecalon, entre Saint-Pierre Montagnone et Torreglia, dans les montagnes de Padoue. (FORTIS.)

Les morceaux isolés sont souvent sphériques ; tantôt ils sont enfouis dans des terreins d'agrégation, ou épars à la surface du sol ; tantôt ils sont enveloppés dans des courans de ponces ou de laves. On voit dans l'île Ponce une Obsidienne noire, grisâtre ou verdâtre, assez légère et même filandreuse, à cassure très-luisante, renfermant quelques lames de mica jaune et des grains blancs vitreux, qui paroissent être des cristaux de felspath à demi vitrifiés. Cette Obsidienne se trouve en sphères dans différentes parties de l'île, et notamment au lieu nommé *Chiar di Luna.* Ces sphères qui ont depuis 12 mill. jusqu'à 1 décimètre de diamètre, sont enveloppées d'une écorce blanche, et disposées elles-mêmes à se diviser en écailles concentriques.

Les Obsidiennes en masses ou coulées sont abondantes dans les îles Eoliennes (*Dolomieu.*), dans l'île de Ténériffe, vers le sommet du pic (*Cordier.*), et dans les Cordillières du Pérou et du Mexique, où elles forment des masses énormes et des parties considérables de montagnes. (*Humboldt.*) La disposition des Obsidiennes en courans ou coulées n'étant pas toujours évidente, quelques Minéralogistes l'ont révoquée en doute, et ne croient pas devoir distinguer cette formation de celle qui a produit l'Obsidienne en couches parallèles.

Les Obsidiennes en couches sont disposées en assises parallèles, qui ont des inclinaisons très-variées. Ces assises plus ou moins épaisses sont séparées par des lits très-minces d'une terre dont les voyageurs ne nous font pas connoître la nature. Elles sont quelquefois traversées par des filons pierreux de diverses sortes. Cette disposition est analogue à celle des pierres formées ou déposées par l'eau. On trouve l'Obsidienne en couches dans les Cordillières, en Islande et aux îles de Lipari. On voit sur le rivage de Lipari, à peu de distance de la ville et de Campo-Bianco, une montagne entièrement formée d'Obsidiennes disposées en couches, dont les épaisseurs sont assez variables. Ces Obsidiennes sont

remplies de bulles, tantôt vides, et tantôt traversées par du verre en filamens déliés, transparens, luisans et disposés en réseaux. (*Spallanzani.*)

On observe dans l'île Ponce, au milieu du tuf de la montagne de la Madone, des bancs presque verticaux d'Obsidienne noire opaque, à cassure luisante, mêlée de couches d'Obsidienne grise.

Ce que nous venons de dire sur la disposition générale des Obsidiennes, sur les pierres qui les accompagent, telles que les amphigènes, les felspaths fondus, les ponces, &c., porte naturellement à croire que ces espèces de verres naturels ont une origine volcanique.

Cependant quelques Minéralogistes ne conviennent pas d'attribuer cette origine à l'Obsidienne, ou au moins à toutes les Obsidiennes. Ils fondent leur opinion, 1°. sur la disposition de cette pierre en couches parallèles; 2°. sur son gissement au milieu de certaines roches dont l'origine aqueuse ne paroît pas douteuse.

En effet, on observe que l'Obsidienne perlée de Hongrie se trouve mêlée avec des débris de granite, de gneisse et de porphyre décomposés, et qu'elle paroît même alterner avec les bancs de cette dernière roche. C'est ainsi qu'est située l'Obsidienne perlée qu'on trouve entre Tokay et Kerestour, et celle que l'on trouve au-delà de Kerestour. La pâte du porphyre qui l'enveloppe ou qui alterne avec ses couches, renferme en même temps des cristaux de quartz, de mica et de felspath. (*J. Esmarck.*) Enfin M. Gerhard cite une variété de gneisse ou de granite qui contient de l'Obsidienne.

Comme la plupart des Minéralogistes pensent que les roches précédentes ont été formées par l'eau, quelques-uns en ont conclu que l'Obsidienne devoit avoir la même origine; la cassure luisante et vitreuse n'est point, selon eux, une preuve de vitrification, puisque le silex résinite, qui est évidemment d'une origine aqueuse, pré-

sente une cassure semblable à celle de l'Obsidienne. Enfin, une objection que l'on apporte encore contre l'origine ignée de l'Obsidienne, c'est le boursoufflement que le feu lui fait éprouver, et la quanti é de gaz qui s'en dégage alors, quantité telle que M. Humboldt regarde ce dégagement comme une des causes des tremblemens de terre dans les Cordilières des Andes [1].

Il est possible que certaines Obsidiennes ne doivent pas leur origine au feu volcanique, mais nous ferons remarquer avec M. Brochant, que tous les lieux où on les trouve, sont actuellement volcaniques, ou portent les indices qu'ils ont subi autrefois l'action du feu des volcans; cette observation nous porte à croire que la plupart des Obsidiennes ont éprouvé la fusion ignée.

* 10e *Esp.* RÉTINITE. *Delamétherie.* [2]

Le Rétinite se reconnoît d'abord à sa cassure, qui est luisante comme celle de la résine, ou quelquefois d'un éclat gras; elle est imparfaitement conchoïde, et dans bien des cas, c'est le seul caractère qui distingue le Rétinite de l'obsidienne. Quoique ce minéral soit en général moins éclatant et moins dur que le silex résinite, il se confondroit facilement avec cette pierre, s'il ne s'en distinguoit essentiellement par sa fusibilité. Le Rétinite blanchit, se dilate au chalumeau, et se fond en un émail blanc bulleux. Il est souvent presqu'opaque, ou seulement translucide sur les bords. Il offre presque toutes les couleurs du jaspe, mais ces couleurs sont généralement sales. On ne peut pas donner sa pesanteur spécifique ni son analyse, d'une manière générale. Celui de Meissen en Saxe pèse 2,32 ou 2,64. Caractères.

---

[1] Si la fusion de l'Obsidienne a été opérée sous une pression puissante, les gaz qu'elle renfermoit n'auront pu s'échapper; tandis qu'ils se dégagent avec facilité, si l'on renouvelle la fusion de cette pierre sous une moindre pression.

[2] Pétrosilex résinite. *Haüy.* — *Pechstein*, la pierre de poix. *Broch.* — Déodalite. *Rose.* ?

Il est composé, d'après M. Klaproth, d'environ 0,73 de silice, 0,15 d'alumine, un peu de chaux, un peu de fer, environ 0,02 de soude et 0,09 d'eau.

Le Rétinite se trouve en couches puissantes, quelquefois fissiles, en masses ou même en blocs isolés. Il est tantôt sensiblement homogène, tantôt il forme la base d'une espèce de porphyre à petits cristaux de felspath.

Gissement et lieux.

Cette pierre, que l'on n'avoit pas encore distinguée d'une manière très-précise avant M. Werner, a cependant assez d'importance dans la nature, et demande quelques détails pour être clairement déterminée. Nous citerons, avec M. Daubuisson, les exemples suivans :

1°. Le *Rétinite de Saxe*, dont nous avons rapporté plus haut l'analyse. Il est d'une couleur jaunâtre, tirant sur le vert olive ; sa cassure imparfaitement conchoïde, passe à l'écailleuse. Il vient de la montagne de Gersebach, entre Freyberg et Meissen. Il alterne avec un porphyre à base de pétrosilex, qui passe à la siénite et qui alterne lui-même avec le gneisse. Ce porphyre est traversé par des filons métallifères, ce qui doit lui faire supposer une origine aqueuse, et cette suite d'observations conduit à attribuer une même origine au Rétinite qui y est mêlé.

2°. Le *Rétinite de Planitz* en Saxe. Il est d'un gris noirâtre, tirant au vert brun ; sa cassure est peu brillante, même écailleuse ; on apperçoit dans sa pâte quelques points lamelleux. Il forme, près de Planitz, une masse entière de montagnes (HOFFMANN.), et renferme une substance charbonneuse, noire, amorphe, d'un foible éclat soyeux, qui se fond en un verre noir [1]. Cette substance est entourée d'une enveloppe de calcédoine, qui la fait paroître translucide sur les bords. M. Klaproth a trouvé dans ce Rétinite 0,59 de silice,

[1] M. Vauquelin a trouvé ce charbon composé de silice, 0,50 ; carbone, 0,33 ; alumine, 0,11 ; fer, 0,06.

0,18 d'alumine, 0,4 de chaux, 0,03 ½ de fer, 0,03 de soude, et 0,0 d'eau.

3°. Le *Rétinite du Cantal*. Il est d'un vert olive; sa cassure, quoique raboteuse, a le luisant de celle du verre; sa texture est schisteuse. Il renferme quelques cristaux de felspath. M. Bergman y a trouvé 0,78 de silice, 0,03 d'alumine, 0,04½ de chaux, 0,02 de fer, 0,03 de soude, 0,07 d'eau. On le trouve en bloc et en morceaux épars au pied du Puy-Griou, qui fait partie de la montagne du Cantal.

Il paroît que ces deux derniers Rétinites ont une origine volcanique. En général, l'opinion des Minéralogistes varie beaucoup sur l'origine aqueuse ou ignée des Rétinites. On possède encore trop peu de faits sur leur histoire pour pouvoir prendre aucun parti à cet égard.

* 11e *Esp.* JADE.

L'ASPECT gras et comme huileux des surfaces polies du Jade, est le premier caractère extérieur qui frappe dans cette pierre. Sa dureté est un autre caractère qui sert à distinguer le Jade de certaines serpentines qui ont son aspect et ses couleurs. Le Jade ne se laisse point entamer par l'acier, il est même plus dur que le quartz; il est en outre d'une telle tenacité, qu'on ne parvient à le briser qu'avec difficulté. Caractères.

Ses couleurs sont peu variées. Elles passent du vert pâle et nébuleux, au vert sombre, sale et opaque.

Le Jade est plus ou moins translucide; sa cassure est terne et cireuse, ou même écailleuse. Il est fusible au chalumeau en un verre ou en un émail blanc. Sa pesanteur spécifique varie de 2,95 à 3,38.

1. JADE NÉPHRITE [1]. Ses couleurs passent du vert pâle au vert poireau. Il a quelquefois une légère teinte de lilas. Il est très-translucide, difficile à casser et à polir, et le Variétés.

---

[1] *Nephrit.* WERN. — Jade néphrétique. HAÜY. — *Vulgairement* pierre néphrétique ou Jade proprement dit.

poli qu'il reçoit lui donne plus qu'à toute autre variété l'aspect *huilé*.

Il est très-fusible au chalumeau, avec bouillonnement. Il se réduit en un globule très-rond, translucide, ou même transparent. Sa pesanteur spécifique est de 3 au plus.

D'après M. Théodore de Saussure, ce Jade contient 0,53 $\frac{3}{4}$ de silice; 0,12 $\frac{3}{4}$ de chaux; 0,01 $\frac{1}{2}$ d'alumine; 0,05 de fer oxidé; 0,02 de manganèse oxidé; 0,10 $\frac{3}{4}$ de soude; 0,08 $\frac{1}{2}$ de potasse, et 0,02 $\frac{1}{4}$ d'eau. Il ne renferme point de magnésie [1].

On connoît dans les collections de minéralogie, deux sortes de Jades néphrites, qui diffèrent par le lieu d'où elles viennent, mais qui se ressemblent complètement par leurs principaux caractères.

L'une est le Jade de l'Inde; elle est olivâtre et très-scintillante; l'autre vient de la Chine; elle est blanchâtre et ne fait pas feu sous le briquet. (GALITZIN.) L'une et l'autre portent le nom de *Jade oriental*, et plus particulièrement celui de *pierre néphrétique*. On leur a attribué beaucoup de vertus imaginaires; aussi les portoit-on autrefois en amulettes. Elles sont toutes les deux très-difficiles à polir. Leur gissement est inconnu, mais il est probable qu'il est le même que celui de la variété suivante.

2. JADE DE SAUSSURE [2]. Sa couleur est plus verte que

---

[1] M. Hœpfner dit y avoir trouvé 0,38 de magnésie. L'analyse faite par ce chimiste, est si différente de celle que nous venons de rapporter, qu'on peut douter qu'il ait agi sur la même pierre.

[2] Jade tenace. *HAÜY*. — LEHMANITE. *DELAMÉTH*. — SAUSSURITE. *TH. DE SAUSSURE*.

M. Th. de Saussure propose de faire une espèce particulière de cette pierre. Il la fonde sur la différence qu'il a observée entre sa composition et celle de la variété précédente. On se rappellera que, d'après nos principes de classification, les espèces sont formées dans la classe de pierres non pas d'après la composition (voyez nos motifs, *page 261*), mais d'après la forme ou les caractères extérieurs quand la forme manque. Or les caractères extérieurs sont ici à peine suffisans pour établir des variétés. Nous nous sommes empressés d'adopter la

celle des variétés précédentes. Il est au moins aussi tenace que le Jade néphrite. Il prend un poli plus brillant et moins gras. Sa pesanteur spécifique est de 3,34, terme moyen.

Ce Jade contient, suivant M. Théodore de Saussure, 0,44 de silice ; 0,04 de chaux ; 0,30 d'alumine ; 0,12 $\frac{1}{2}$ de fer ; 0,06 de soude, un atôme de manganèse et de potasse.

Il a été trouvé par Saussure, d'abord en cailloux roulés, sur les bords du lac de Genève, ensuite dans la montagne de Musinet, près Turin. Il entre dans la composition de cette montagne, qui est formée principalement de serpentine pénétrée de silex hydrophane. Dans ces deux endroits, ce Jade, d'un gris verdâtre, n'est pas pur ; il fait la base d'une roche composée de diallage verte et brune. On l'a trouvé avec la même pierre, en Corse. M. de Galitzin dit qu'on en rencontre dans les sables des environs de Postdam, et qu'il en a trouvé lui-même près d'Aschaffenbourg, de blanc jaunâtre mêlé de diallage [1].

Le Jade de Saussure ne diffère pas essentiellement du Jade néphrite; il est, comme on peut le remarquer, un peu plus pesant ; mais il fond de la même manière au chalumeau, ce qui est un caractère assez important.

Il paroît que c'est à tort qu'on a dit que cette variété de Jade se trouvoit en Amérique, on l'a alors confondue avec la variété suivante.

3. Jade axinien [2]. Ce Jade d'un vert plus sombre,

---

juste dédicace qu'on doit faire de cette pierre au célèbre naturaliste qui l'a fait connoître le premier ; mais nous croyons devoir réserver le nom substantif *saussurite* pour quelqu'espèce plus certaine et plus distincte.

[1] On a aussi donné le nom de Jade, dit Dolomieu, à un silex dur dense, d'un œil plus gras, qui se trouve sous forme de nœud dans le calcaire commun ; il devient opaque au feu, mais ne se fond pas. Nous l'avons nommé *silex jadien*.

[2] C'est-à-dire en forme de hache. — *Beilstein*, la pierre de hache. Broch.

et souvent moins égal que le précédent, n'est quelquefois translucide que sur les bords; il est beaucoup plus aisé à casser; son poli n'est pas très-brillant; enfin il est un peu moins facile à fondre au chalumeau; cependant il s'y réduit, sans boursoufflemens, en un émail noir. Ces caractères suffisent pour en faire une variété distincte.

Ce Jade vient d'Amérique; on ne connoît pas son gissement. Il a, comme l'observe Estner, beaucoup de rapports avec les roches de serpentine; sa texture, quelquefois un peu feuilletée, doit faire soupçonner qu'il se trouve en couches.

On dit qu'on le trouve dans les atterrissemens de la rivière des Amazones, et c'est lui qui doit porter exclusivement le nom de *pierre des Amazones*. Mais M. Humboldt assure qu'il est apporté dans cette partie de l'Amérique, de l'intérieur des terres et de lieux inconnus. Il est façonné en forme de fer de hache ou de casse-tête et presque poli. C'est une des pierres désignées sous le nom vague et ridicule de *céraunite*.

Usages. Le Jade oriental a été regardé comme spécifique contre la colique néphrétique. On l'emploie aussi dans l'Inde pour faire des bijoux de toutes espèces. On voit en Pologne et en Turquie beaucoup de manches de couteaux, de poignées de sabres faits avec du Jade; on rapporte des Indes toutes sortes d'ornemens ou de bagatelles d'une légèreté, d'un fini et d'une délicatesse d'autant plus remarquables, que ce travail s'accorde peu avec la dureté excessive de cette pierre, en sorte qu'on soupçonne qu'elle n'avoit pas cette dureté en sortant de la carrière. Cette opinion a été particulièrement émise par le Père Labat, pour expliquer les formes que les Américains, dépourvus d'instrumens, donnent à leur Jade axinien. Il est possible que le Jade sortant de sa carrière, soit moins dur que celui qui a été longtemps exposé à l'air, mais il ne peut avoir été aussi mou qu'on le suppose, ni même avoir été durci par le feu,

comme on l'a soupçonné, puisque celui que Saussure a trouvé dans la montagne de Musinet est au moins aussi dur que le Jade oriental.

★ 12e *Esp.* PÉTROSILEX. *Dolomieu.* [1]

Cette pierre est difficile à déterminer, et le nom même que nous lui conservons a eu diverses acceptions.

Le Pétrosilex, tel qu'il a été caractérisé par Dolomieu, a la cassure terne, écailleuse, semblable à celle de la cire, et quelquefois conchoïde. Il ressemble, par ce caractère, aux silex de la division des agates, mais ces silex sont absolument infusibles, tandis que le Pétrosilex que nous décrivons est essentiellement fusible en un émail blanc qui, examiné à la loupe, paroît renfermer beaucoup de bulles. La fusibilité des Pétrosilex est très-variable. Il y en a qui fondent à peine et qui demandent à être réduits en très-petits fragmens pour offrir ce caractère. Caractères.

Le Pétrosilex étincèle presque toujours sous le choc du briquet; il est translucide sur les bords, et offre assez souvent, dans sa texture, des facettes cristallines assez brillantes. Ses couleurs, sa pâte et sa texture présentent des différences qui ont fait établir les variétés suivantes :

1. Pétrosilex agatoïde. *Haüy.* Sa cassure est cireuse comme celle des silex de la division des agates; quelquefois elle approche de la cassure luisante et grenue de certains grès, et ce Pétrosilex est ordinairement translucide sur ses bords. Ses couleurs sont le rougeâtre, le gris, le gris verdâtre, le vert olive sale, le noi- Variétés.

---

[1] Felspath compacte. *Haüy.* — *Dichter felspath. Wern.*

Le nom de Pétrosilex est mauvais, on ne peut en disconvenir; mais il est consacré par l'usage : il faut donc oublier sa signification littérale. Nous avons dit que si on vouloit attacher aux étymologies une grande importance, il faudroit à chaque instant changer le plus grand nombre des noms.

râtre. Il est quelquefois d'une seule couleur, et quelquefois veiné. Nous citerons comme exemple du Pétrosilex agatoïde :

Le *Pétrosilex agatoïde rouge* de Salberg en Suède. Il est d'un rouge peu vif ; sa texture est très-homogène ; sa cassure cireuse est bien caractérisée. Il est fusible au chalumeau, mais très-difficilement.

2. Pétrosilex jaspoïde. *Haüy.* Il est presque opaque, peu dur, mais fragile ; il a la cassure conchoïde et souvent terne, comme celle du jaspe ; tantôt il est moins compacte que lui, et sa cassure est alors presque terreuse ; tantôt il est aussi ou même plus compacte, et sa cassure est luisante. Il est à peine fusible au chalumeau, et ne fait aucune effervescence avec les acides.

Nous citons comme exemples de cette variété, un Pétrosilex blanc des Vosges, à cassure terne ; il est assez solide ; et un autre Pétrosilex gris du même lieu, qui est compacte, très-fragile, et à cassure conchoïde un peu luisante. C'est sur l'autorité de Dolomieu que nous plaçons ces pierres parmi les Pétrosilex. Il les a vues en place, et leur gissement nous décide sur leur nature équivoque.

Nous ajoutons aux caractères de cette variété, celui de ne point faire effervescence, afin de distinguer le Pétrosilex à cassure terne, de la pierre que nous avons nommée, d'après Saussure, *silicicalce*, et qui est un mélange de silex et de chaux carbonatée.

3. Pétrosilex feuilleté [1]. Il est fissile, sonore, et a d'ailleurs, d'une manière très-sensible, les autres caractères du Pétrosilex.

Ce Pétrosilex se divise quelquefois en feuillets tellement minces, qu'il ressemble à une ardoise. Saussure en a trouvé sur la route de Martigny à Saint-Maurice,

---

[1] *Petrosilex lamellaris. Wall.*

vis-à-vis les dernières maisons du village de Bathia, il est gris, fort dur, sonore et translucide.

J'en ai trouvé dans la gorge d'Allevard, département de l'Isère, une sous-variété opaque, verdâtre et très-fissile.

Ce Pétrosilex ressemble beaucoup au phonolite. (*Klingstein.* WERNER.)

Telles sont les principales variétés de l'espèce du Pétrosilex. Tous les échantillons de cette pierre, que Dolomieu connoissoit, et que j'ai vus, peuvent assez bien s'y rapporter.

Gissement. Le gissement du Pétrosilex est encore pour nous un caractère qui peut lever bien des doutes. Cette pierre appartient exclusivement aux terreins primitifs; tantôt elle s'y trouve en grandes masses, et se présente en couches étendues, qui forment des montagnes; tantôt elle entre dans la composition des roches; elle en est presque toujours la base, c'est-à-dire, la partie dominante, celle qui semble envelopper les autres.

Les bancs que forme le Pétrosilex, sont ordinairement assez droits, mais d'ailleurs très-inclinés et même presque perpendiculaires.

La base des porphyres rouges, verts, &c., est un Pétrosilex. Celle de plusieurs porphyres noirs paroît appartenir à une autre espèce de pierre. Souvent les cristaux de felspath, disséminés dans cette pâte, ont eux-mêmes la texture compacte et la cassure cireuse des Pétrosilex.

On trouve des Pétrosilex et des roches à base de Pétrosilex dans toutes les chaînes de montagnes primitives. On cite dans les Vosges, des montagnes entières composées de cette pierre, que des Minéralogistes ont d'abord prise pour du quartz.

Annotations. Nous avons averti, en commençant cet article, que les Minéralogistes n'étoient point d'accord sur la déter-

mination du Pétrosilex. Ils ont en effet décrit sous ce nom des pierres entièrement différentes les unes des autres et par leur nature et par leur gissement. Le Pétrosilex, tel que nous l'avons caractérisé d'après Dolomieu, paroît être au felspath ce que le silex est au quartz. Ce minéralogiste le regardoit comme un felspath en masse. En effet, il a tous les caractères de cette pierre, et souvent même, lorsqu'on examine à la loupe certains Pétrosilex, ils offrent des petites lames spathiques qui décèlent le felspath. Enfin le Pétrosilex est susceptible d'éprouver à-peu-près les mêmes décompositions que le felspath, et de se réduire comme lui en argile kaolin. Cette aptitude à la décomposition est la cause de celle qu'éprouvent assez communément les porphyres dans leur masse, ou du moins à leur surface [1].

MM. de Saussure, Haüy [2], Lelièvre, et d'autres minéralogistes, ont embrassé l'opinion de Dolomieu sur la manière de caractériser le Pétrosilex, et ils le regardent tous comme un felspath compacte. Le *palaïopètre* de Saussure doit se rapporter, comme il le dit luimême, à la pierre dont nous traitons, tandis que son Pétrosilex secondaire, qu'il a ensuite nommé *néopètre*, se rapporte à l'espèce du silex [3].

L'espèce appelée *hornstein* par M. Werner et par les autres minéralogistes allemands, espèce qu'il ne faut pas confondre avec celle que nous nommons *cornéenne*

---

[1] Malgré ces ressemblances extérieures qui font voir une grande analogie entre le Pétrosilex et le felspath, nous avons séparé ces deux espèces : les raisons qui nous ont dirigés, sont les mêmes que celles qui nous ont fait séparer le silex et le jaspe du quartz, &c. Nous ne les répéterons pas.

[2] M. Haüy réunit maintenant le Pétrosilex au felspath : il le nomme *felspath compacte céroïde.*

[3] Le Pétrosilex secondaire que ce minéralogiste a observé aux environs de la fontaine de Vaucluse, qui est effervescent, fusible, &c. n'est qu'un silex pénétré de chaux carbonatée. Nous l'avons décrit à l'article du silex sous le nom de *silex silicicalce.*

ou *pierre de corne*, renferme des variétés à cassure cireuse, qui se trouvent, les unes dans les filons des montagnes primitives, les autres roulées dans divers terreins, tandis que d'autres forment la base d'une espèce de porphyre. Parmi ces divers *hornsteins*, les uns sont infusibles; d'autres, mais c'est le plus petit nombre, sont fusibles.

D'après l'examen que j'ai fait de quelques-unes des pierres nommées *hornsteins*, il me paroît que celles qui entrent dans la composition des filons doivent être rapportées, comme nous l'avons fait, à l'espèce du silex [1]. Elles n'en diffèrent que par une cassure un peu plus cireuse, mais d'ailleurs elles sont absolument infusibles, et ont tous les autres caractères des silex. Il paroît même qu'on a trouvé de ces pierres dont les interstices renfermoient des cristaux de quartz qui ne se rencontrent point ordinairement dans le Pétrosilex.

Les autres *hornsteins* de M. Werner peuvent être rapportés au Pétrosilex toutes les fois qu'ils ont les caractères que nous avons assignés à cette pierre.

L'opinion que nous venons d'émettre sur les rapports de notre Pétrosilex avec le *hornstein* des Allemands, est celle de MM. Haüy, Saussure, Brochant, &c.; mais il reste à savoir sous quels noms M. Werner et ses élèves, qui n'ont négligé aucune des pierres en masses, ont décrit les Pétrosilex.

Il paroît que quelques-unes de ses variétés peuvent être rapportées au *felspath compacte;* d'autres, comme nous venons de le dire, au *hornstein;* d'autres enfin, au *klingstein* ou phonolite, lorsque cette pierre, par son homogénéïté, sort de la classe des roches ou pierres mélangées.

13e *Esp.* FELSPATH [2].

Le Felspath a la structure et par conséquent la cassure très-lamelleuse; il est scintillant, mais moins dur Caractères.

[1] Voyez la variété que nous avons nommée *silex corné.*

[2] Feldspath. *Haüy*, *Brochant*, et la plupart des minéralo-

que le quartz; il se fond assez facilement au chalumeau en un émail blanc. La réunion de ces trois caractères suffit presque pour le faire aisément distinguer de toutes les autres espèces de pierres. Cependant, pour rendre sa détermination plus certaine, on doit remarquer que sa forme primitive, facile à obtenir grossièrement dans beaucoup de cas, est un parallélipipède obliquangle, dont quatre côtés perpendiculaires l'un sur l'autre, sont les seuls qui soient polis et brillans naturellement, tandis que les deux autres sont ternes. Ce caractère très-remarquable, est particulier aux Felspaths. Il est rare qu'on ne puisse pas l'observer sur tous les fragmens de Felspath cassés au hasard.

Le parallélipipède obliquangle qui représente la molécule intégrante du Felspath, est irrégulier. L'inclinaison de ses pans les uns sur les autres, est de 120°, 111° 30′ et 90° (*fig. 34, pl. 4*).

La pesanteur spécifique de cette pierre varie de 2,43 à 2,70. Le Felspath a la réfraction double, mais elle est difficile à observer. Il est phosphorescent par frottement.

Tels sont les caractères et les principales propriétés communes aux nombreuses variétés de cette pierre. Les seuls minéraux avec lesquels on pourroit la confondre au premier aspect, sont, 1°. la diallage verte, qui ressemble assez au Felspath vert; mais ce dernier est beaucoup plus dur que la diallage. 2°. Le triphane, qui ressemble beaucoup au Felspath adulaire; mais il en diffère, parce que toutes les faces de sa forme primitive, qui est un prisme rhomboïdal, sont également brillantes;

gistes. — Ce mot voudroit dire *spath des champs*. Cette signification n'ayant aucun rapport avec le gissement de cette pierre, il est évident que son nom dérive par corruption du mot originaire *felspath*, qui, voulant dire *spath des roches*, indique le vrai gissement de ce minéral. Nous lui restituons son premier nom par cette raison, et sur-tout parce qu'il est moins dur à prononcer.

Kirwan l'a nommé en anglais, et pour le même motif, *felspar*.

d'ailleurs il se délite au chalumeau, y devient pulvérulent et opaque avant de s'y fondre. — Les autres pierres qui ressemblent un peu au Felspath, offrent des différences trop aisées à saisir pour que nous les indiquions ici.

Quoique l'analyse du Felspath ait été faite très-souvent, qu'elle ait été faite par les chimistes les plus exacts, on ne peut pas dire que la composition de ce minéral soit encore bien connue, tant les résultats de ces analyses diffèrent entr'eux. Il paroît que cette pierre contient en général 0,65 de silice, 0,15 d'alumine, 0,02 à 0,05 de chaux, que les variétés adulaire et verte renferment 0,14 de potasse, tandis que la variété nommée *pétuntzé*, n'en contient pas. Telles sont au moins les conséquences que l'on peut tirer des analyses que M. Vauquelin a faites de quelques felspaths.

Variétés.

1. Felspath commun [1]. Nous rangeons sous cette dénomination, toutes les variétés de Felspath opaques ou seulement translucides, qui sont grises, rouges, incarnats, brunes ou noires. La forme générale des cristaux nombreux et variés du Felspath est un prisme oblique à pans inégaux, dont le nombre varie depuis quatre jusqu'à dix. Ces prismes sont terminés par des sommets composés ordinairement de deux grandes faces culminantes et de plusieurs petites facettes qui semblent ne suivre aucune symétrie dans leur arrangement. Cette disposition est une suite de l'irrégularité et de l'obliquité du parallélipipède primitif. Il en résulte que les formes du Felspath sont très-difficiles à saisir et à décrire. Cette difficulté augmente souvent par l'accroissement considérable que prennent certaines faces aux dépens des autres, et par l'hémitropie que présentent fréquemment plusieurs de ses variétés. D'ailleurs, les faces des cristaux de Felspath sont assez nettes, les

[1] *Gemeiner feldspath*, le feldspath commun. *Broch.*

arêtes vives, et les cristaux, quoique peu volumineux, sont rarement plus petits qu'une fève.

Nous choisirons comme exemples, parmi les formes du Felspath, les variétés suivantes :

Felspath unitaire (*pl. 4, fig. 35*). C'est un prisme oblique à quatre pans.

Felspath quadridécimal (*pl. 4, fig. 36*). C'est un prisme à dix pans, six grands et quatre linéaires, terminé de chaque côté par deux larges faces culminantes. Cette variété se trouve en cristaux translucides dans les fissures des roches de granite, de gneisse, &c. Elle est accompagnée de quartz, d'amiante, d'axinite, de chaux carbonatée, de fer oxidulé (Allemont), &c. Les cristaux sont ordinairement accolés deux à deux par leurs pans hexagones. On les avoit nommés *schorls blancs*.

Felspath sexdécimal (*pl. 4, fig. 37*). C'est un prisme à six pans, terminé de chaque côté par un sommet à cinq facettes disposées sans symétrie.

Gissement. Le Felspath commun gris se trouve dans la plupart des granites ; le rouge-de-brique fait une des parties constituantes de certaines siénites et du granite dit oriental. L'incarnat s'est trouvé en cristaux d'une netteté et d'une grosseur remarquable dans les filons ou dans les cavités des granites de Baveno, près le lac Majeur. Le noir est le plus rare, et sa couleur se détruit au feu. Saussure l'a observé parmi les débris des couches du Breven, dans la vallée de Chamouny.

2. Felspath Adulaire [1]. Cette variété est limpide, avec des reflets blanchâtres, bleuâtres ou verdâtres.

On l'a trouvée en cristaux volumineux et très-nets dans les fissures des roches de gneisse et de mica-schiste.

---

[1] *Adular*, l'Adulaire. *Broch.* — Felspath nacré. *Haüy.* — Pierre de Lune. *Romé-de-Lisle.* — Œil de poisson. — Opale aqueuse. — Quelquefois, mais improprement, gyrasol. — Adulaire vient d'*adula*, qui est le nom latin d'une des sommités qui dominent le passage du Saint-Gothard.

Ces cristaux sont accompagnés de quartz, de mica, de tourmaline, &c. Ils présentent souvent des hémitropies très-distinctes, qui produisent un effet assez singulier sur les plaques polies que l'on en extrait.

C'est au Saint-Gothard que M. Pini a découvert l'Adulaire. Les montagnes des environs de Grenoble, celles qui avoisinent le Mont-Blanc, renferment aussi cette variété de Felspath : mais ses cristaux sont beaucoup plus petits et moins transparens que ceux du Saint-Gothard.

Il paroît que la pierre nommée *œil de poisson*, et trouvée par M. Dodun dans la montagne Noire, en Languedoc, appartient à l'Adulaire. Son gissement est assez remarquable. Ce minéralogiste dit qu'elle est renfermée dans un pouddingue à ciment calcaire, composé de quartz, d'agate, de jaspe, d'argile ochreuse, et que ce pouddingue renferme même des ossemens d'animaux.

La pierre nommée vulgairement *œil de poisson*, *pierre de lune*, et *argentine* par les lapidaires, et qui se rapporte à cette variété de Felspath, vient de l'Orient, et plus particulièrement de l'Arabie et de la Perse.

3. Felspath opalin. *Haüy*. [1] Cette pierre est une des plus remarquables par l'éclat des couleurs qu'elle renvoie et qui semblent partir de son intérieur. Ces couleurs sont le bleu, le vert, le jaune, le rouge de cuivre, le gris, le brun satiné, et toutes les nuances intermédiaires; mais ces couleurs ne sont apparentes que lorsqu'on regarde la pierre sous un certain jour; elle a d'ailleurs tous les caractères du Felspath.

On l'a d'abord trouvé en fragmens roulés dans l'île de Saint-Paul, près la côte de Labrador. On l'a reconnu depuis dans les granites des environs de Pétersbourg ; à Memmelsgrund en Bohême ; près de

[1] *Vulgairement* pierre de Labrador. — *Labradorstein*, la pierre de Labrador. *Broch*. — Labradorite. *Delaméth*.

Halle en Saxe, &c. M. Patrin pense que cette pierre doit ses couleurs à l'influence du gaz hydrogène des terres marécageuses, d'où on l'a presque toujours retirée.

Le Felspath opalin taillé est très-recherché des lapidaires.

4. Felspath vert. *Haüy.* [1] Il est vert pomme, et a d'ailleurs tous les caractères du Felspath.

On a trouvé cette jolie variété dans une colline de la base orientale des monts Ourals, près de la forteresse de Troitzk, à 70 lieues d'Ekaterinebourg : c'est le seul lieu où on l'ait encore vue.

5. Felspath Avanturine. *Haüy.* Les couleurs de ce Felspath sont variables; mais ce qui le caractérise, ce sont des paillettes brillantes sur un fond incarnat, sur un fond brun jaunâtre, ou sur un fond vert. On trouve ce dernier dans le même gissement et dans le même lieu que le Felspath vert. Le Felspath avanturine, qui est d'un brun jaunâtre, a été trouvé par Romme dans une île de la mer Blanche, près d'Archangel.

6. Felspath bleu. *Haüy.* [2] Ce Felspath a une texture compacte et si peu lamelleuse, qu'on ne peut s'assurer, par l'incidence de ses lames l'une sur l'autre, s'il appartient réellement à l'espèce du Felspath. Il est aussi moins fusible que les autres variétés, et se change au chalumeau, plutôt en une fritte qu'en un globule d'émail.

Ses couleurs ordinaires sont le bleu de ciel et le bleu pâle.

On n'a encore trouvé ce Felspath que près de Kie-

---

[1] C'est mal-à-propos, comme l'observe fort bien M. Patrin, qu'on a nommé ce felspath *pierre des Amazones*. L'erreur vient de Deborn. La pierre des Amazones est une espèce de jade d'un vert foncé et presque opaque.

[2] Les variétés bleues du felspath compacte (*dichter felspath*). *Broch.* — Felsite. *Kirw.*

glach en Styrie [1]; il fait partie d'une roche composée de quartz et de mica, ou plutôt de talc.

7. Felspath Pétuntzé [2]. Nous donnons ce nom au Felspath en masse informe et à cassure lamellaire. C'est plutôt une roche composée d'une grande quantité de Felspath et d'un peu de quartz, qu'une pierre homogène. Sa couleur ordinaire est le blanc sale.

C'est ce Felspath qui est employé sous le nom de *spath*, de *caillou* ou de *pétuntzé* dans la composition de la porcelaine. Il y entre comme fondant dans la proportion de quinze à vingt pour cent.

Il est employé seul pour donner la couverte ou l'émail. On trouvera à l'article de l'argile, quelques détails sur la fabrication de la porcelaine. Ce Felspath est évidemment le pétuntzé des Chinois.

On le trouve en filons, mais plus ordinairement en couches, et c'est ainsi qu'est situé celui qui est exploité aux environs de Limoges pour les manufactures de porcelaine de Paris et de presque toute la France. On en trouve encore dans d'autres lieux, mais notamment aux environs d'Alençon. Réaumur et Guettard ont remarqué que sa poussière avoit un petit goût salin, comme celle du pétuntzé de la Chine. Est-ce à la potasse que renferment quelques Felspaths, qu'il faut attribuer cette propriété?

Gissement général.

Le Felspath paroît ne s'être formé que dans les terreins de cristallisation, dans ceux que l'on nomme primitifs. Il entre comme partie essentielle dans la composition des granites, des siénites, des porphyres, des roches dites *grunstein*, &c., et accidentellement dans celle de quelques autres roches qui forment les terreins primitifs. Il y est alors en cristaux ou en fragmens irréguliers. On le trouve aussi en cristaux réguliers

---

[1] Il n'en vient point de Carinthie, comme on l'a dit.

[2] Felspath laminaire. *Haüy*.

dans les fissures ou dans les autres cavités des filons. Il forme quelquefois aussi des filons à lui seul. Le Felspath qui se trouve en veines ou en couches minces dans les roches de gneisse, dans les *grunstein*, dans les micaschistes, &c. prend souvent un aspect grenu qui le rendroit méconnoissable si on ne recouroit aux caractères tirés de la dureté, de la fusibilité, &c.

Le Felspath ne forme jamais à lui seul des montagnes entières, et il est même douteux qu'il se trouve en couches proprement dites. Celui que l'on a cru remarquer ainsi, est presque toujours une roche composée de Felspath et d'un peu de quartz, car cette pierre et le mica accompagnent ordinairement le Felspath.

Quoique le Felspath soit fort rare dans les terreins de sédimens, il s'y rencontre cependant quelquefois. M. Brochant a vu du Felspath en petits cristaux dans une pierre calcaire compacte évidemment stratifiée, au col du Bon-Homme, près de Chamouny, dans les Alpes de la Savoie [1].

Le Felspath se voit aussi dans beaucoup de produits des volcans ; il donne aux laves dans lesquelles il se trouve, l'apparence granitique ou porphyritique.

Le Felspath est une des pierres qui se décomposent naturellement avec le plus de facilité, et dont la décomposition soit la plus évidente. Il se réduit en une matière blanche, pulvérulente, qui peut se pêtrir avec l'eau, et qui présente alors la plupart des caractères argileux. Cette espèce d'argile, que l'on nomme *kaolin*, et que nous décrirons sous ce nom, est la base de la porcelaine dure. Elle diffère essentiellement du Felspath, non-seulement par sa consistance, mais aussi par son infusibilité. Le kaolin conserve souvent la texture du Felspath ; on y retrouve même cette pierre dans tous les

---

[1] Il me semble que cette pierre calcaire peut être regardée comme primitive ou de transition, c'est-à-dire d'une époque antérieure à l'existence des corps organisés.

degrés de décomposition. Cette observation ne laisse aucun doute sur la transformation du Felspath en kaolin.

Le Felspath communique aux roches dans lesquelles il entre, sa tendance à la décomposition. On doit remarquer que les porphyres sont presque toujours décomposés à leur surface, et on doit observer aussi que le kaolin n'est pas le résultat de la décomposition d'une pierre uniquement composée de Felspath, mais d'une roche qui renfermoit une grande quantité de quartz, que l'on retrouve encore dans le kaolin brut.

Le Felspath est quelquefois magnétique et même aimantaire. M. Ingversen a trouvé au Hartz, près des rives du Barenberg, au couchant de Schirke, des granites dont le Felspath rougeâtre présentoit des pôles magnétiques, lorsqu'après l'avoir réduit en petits fragmens, on le faisoit flotter sur l'eau. (*Gillet. Bull. des Sc.* n° 7.)

14ᵉ *Esp.* ANDALOUSITE. *Delaméth.* [1]

Caractères.

Cette pierre a la cassure longitudinale lamelleuse, et la cassure transversale un peu écailleuse. Les échantillons que l'on en a vus n'ont aucun éclat; ils sont d'une teinte rougeâtre sale ou violette, et à peine translucides. L'Andalousite est d'une dureté presqu'égale à celle du corindon, et elle est absolument infusible. Ces deux caractères l'éloignent beaucoup du felspath, auquel on l'a comparée; mais sa structure et sa composition l'en rapprochent, et M. Haüy soupçonne même, d'après l'inspection de quelques échantillons, qu'elle appartient à cette espèce. Sa pesanteur spécifique de 3,165, est plus forte dans le rapport de 6 à 5.

M. Vauquelin, qui vient d'analyser cette pierre, y a trouvé environ 0,52 d'alumine, 0,38 de silice, 0,02 de fer, et 0,08 de potasse.

---

[1] Felspath apyre. *Haüy.* — Stanzaïte. *Flurl.* — Micaphyllite. *Brunners.*

Les échantillons d'Andalousite connus, ne présentent aucune forme nettement déterminée ; ils sont de la grosseur d'un œuf au plus. Cette pierre appartient aux terreins primitifs. M. de Bournon l'a découverte dans un filon de felspath qui traverse des rochers granitiques dans le Forez. — On en a trouvé aussi dans le royaume de Castille en Espagne, dans des roches granitiques micacées [1]. — En Bavière, dans la montagne de Stanzen.

Gissement.

15e *Esp.* AMPHIGÈNE. *Haüy.* [2]

Caractères.

L'AMPHIGÈNE ne s'est encore offert que sous la forme de cristaux globuleux à vingt-quatre facettes trapézoïdales, lisses, et non pas striées comme celles des grenats de même forme ; il est d'ailleurs infusible au chalumeau, tandis que le grenat et l'analcime trapézoïdale se fondent facilement.

Ces deux caractères extérieurs suffisent presque toujours pour faire distinguer l'Amphigène des autres pierres, mais ils sont insuffisans pour en faire connoître la nature et les propriétés.

L'Amphigène est ordinairement d'un blanc sale, demi-transparent ; sa cassure est raboteuse ou ondulée ; mais en opérant avec le soin nécessaire, on arrive, par la division mécanique, à l'une de ses deux formes primitives, le cube ou le dodécaèdre rhomboïdal. C'est cette *double origine* qui a fait donner à cette pierre le nom d'*Amphigène*. On obtient cependant plus facilement le cube. On remarque quelquefois sur les cristaux des fêlures parallèles à la petite diagonale des trapézoïdes.

L'Amphigène est peu dur, il raye à peine le verre ;

---

[1] Nous avons laissé à cette pierre son mauvais nom d'Andalousite, qui est presque insignifiant, parce qu'en le changeant pour celui de felspath ou de corindon, nous la supposerions une variété de l'une de ces deux espèces.

[2] *Leuzit*, la LEUCITE. *BROCH.* — Grenat blanc de plusieurs minéralogistes.

sa réfraction est simple, et sa pesanteur spécifique, 2,468.

MM. Klaproth et Vauquelin ont analysé presqu'en même temps l'Amphigène, et cette pierre est une de celles dans lesquelles on a reconnu pour la première fois la présence de la potasse.

Elle est composée de silice, 0,56; d'alumine, 0,20; de chaux, 0,02; de potasse, 0,20.

Variétés.

Les cristaux d'Amphigène sont ordinairement fort réguliers et à facettes très-nettes. Quelquefois cependant leurs angles sont arrondis. Leur couleur varie du blanc opaque au gris transparent; M. de Breislak dit en avoir vu de rouges. Quelquefois aussi ils sont salis par des portions de la pierre qui les renferme.

Gissement.

Les Amphigènes se trouvent ordinairement parmi les produits des volcans; ils sont tantôt dans des laves noires compactes et dures, et alors ils conservent leur transparence et leur solidité; tantôt dans des laves poreuses et scorifiées, et alors ils sont blancs, opaques, friables, et semblent avoir été usés. D'autres sont en cristaux nets, mais alongés dans le sens du courant de lave qui les renferme. (*Breislak.*) On a remarqué que les gros cristaux d'Amphigène ne se trouvent que dans les laves anciennes, sur-tout dans celles qui sont en grandes masses, et qui semblent n'avoir presque point coulé, mais être restées long-temps dans un état de liquidité. Les laves modernes et celles qui sont sorties du volcan avec rapidité, ne renferment que des petits cristaux de cette pierre, ou même n'en renferment point du tout. (*Breislak.* — *Léop. de Buch.*) Les basaltes contiennent aussi beaucoup d'Amphigènes, qui les rendent alors durs et vitreux.

On trouve aussi les Amphigènes dans les roches primitives, mais plus rarement. M. Lelièvre en a observé dans une roche granitique des Pyrénées, près Gavarnie, et Dolomieu dit en avoir vu dans la gangue d'une mine d'or du Mexique.

On a regardé pendant long-temps les Amphigènes comme des grenats décolorés par les vapeurs acides des volcans ; mais les caractères que nous venons de donner de cette pierre suffisent pour prouver combien elle diffère des grenats.

La présence des Amphigènes, dans les laves, a été, pour les minéralogistes, l'objet de nombreuses discussions sur l'origine de ces cristaux.

Les uns, et Dolomieu étoit de ce nombre, croyent que les Amphigènes existoient déjà dans les pierres qui ont formé les laves ; ils supposent que ces cristaux ont été entraînés par les laves, qui n'ont pu les altérer, parce qu'ils sont infusibles.

MM. Salmon et Léopold de Buch pensent au contraire que les Amphigènes se sont formés dans les laves lorsqu'elles étoient à l'état de liquidité ; ils fondent leur opinion sur l'espèce d'empâtement qui existe entre la lave et certains Amphigènes, et sur la présence de la lave et même du pyroxène dans l'intérieur de la pierre.

Cette question tenant à celle de la formation des cristaux que l'on trouve dans les laves, nous la traiterons avec plus de développement en parlant des volcans et de leurs produits.

Lieux. On ne trouve pas des Amphigènes dans tous les volcans.

Ils sont très-abondans dans ceux d'Italie, et notamment dans les environs de Naples, sur le chemin de Rome à Frascati ; près d'Albano, dans une roche volcanique composée de mica noir ; — en Islande ; — en Bohême, dans les basaltes ; — sur les bords du Rhin.

On n'en a trouvé aucun dans les volcans éteints de la France.

* 16e Esp. LAZULITE. Haüy. [1]

vulgairement Lapis-Lazuli.

Le Lazulite se reconnoît aisément à sa couleur d'un bleu d'azur; cette couleur paroît même essentielle au Lazulite, puisqu'il la conserve à une assez haute température. Il est opaque, sa texture est compacte, sa cassure est ordinairement grenue, à petits grains, et quelquefois un peu lamelleuse. Il est assez dur pour rayer le verre, mais il n'étincèle que difficilement sous le choc du briquet. On le distingue des minerais azurés de cuivre, en ce qu'il ne devient pas noir par l'action du feu, qu'il ne colore pas l'ammoniaque en bleu, &c. Nous diviserons cette espèce en deux sous-espèces. Caractères.

1re *sous-esp.* LAZULITE OUTREMER.

Lorsqu'il est pur, il est d'un bleu d'azur très-éclatant. Il donne au chalumeau un émail gris ou blanc. Il est décoloré par les acides minéraux, et forme avec eux une gelée épaisse. Caractères.

Les chimistes ont donné successivement des analyses très-différentes du Lazulite outremer [2]. La plus récente est celle de MM. Clément et Desormes, qui ont trouvé dans cette pierre 0,34 de silice, 0,33 d'alumine, 0,03 de soufre, et 0,22 de soude. Ils regardent ces principes comme essentiels, et considèrent comme principes accessoires les 0,024 de chaux et les 0,015 de fer qu'ils y ont quelquefois trouvés. Il résulte de cette analyse, que l'Outremer n'est coloré par aucune substance métallique, et qu'il renferme une proportion de soude très-remarquable [3].

---

[1] *Lazurstein*, la pierre d'Azur. *Broch.* — *Lazurus orientalis. Linn.-Gmel.*

[2] Le Lazulite contient, d'après M. Klaproth : silice, 0,46 ; alumine, 0,15 ; carbonate de chaux, 0,28 ; sulfate de chaux, environ 0,07 ; oxide de fer, 0,03 ; eau, 0,02.

[3] MM. Clément et Desormes ont trouvé dans la terre qu'ils

La pesanteur spécifique du Lazulite est de 2,76 à 2,94.

Gissement. On ne connoît pas encore de véritables cristaux de Lazulite outremer [1]. Cette pierre se trouve toujours en masses amorphes peu volumineuses, qui font partie de différentes roches primitives, et notamment des granites. Les échantillons que l'on connoît sont accompagnés de felspath, de pétrosilex, de fer sulfuré, de grenat, de chaux carbonatée; mais il paroît qu'on trouve plus ordinairement le Lazulite en morceaux épars et roulés. Tel est celui des bords du lac Baykal en Sibérie. Le plus beau vient de la Chine, de la Perse, et principalement de la Grande-Bucharie. On en trouve en morceaux épars et impurs près d'Erzeron en Arménie. (*Tournefort.*) [2]

Usage. Le Lazulite outremer est assez dur et assez compacte pour recevoir un poli brillant. Son beau bleu est traversé de veines et marqué de points de sulfure jaune de fer, qui ressemblent à des paillettes d'or; aussi cette pierre est-elle très-recherchée pour l'ornement des meubles précieux. Mais son principal usage est de fournir la belle couleur bleue nommée *outremer*, qui s'emploie facilement à l'huile, et qui a le grand avantage de ne pas changer par le temps. Avant de préparer l'outremer, on essaye le Lazulite en le faisant chauffer et en le plongeant tout rouge dans le vinaigre. S'il n'éprouve aucune altération dans sa couleur par une chaleur modérée, il est regardé comme bon. Alors on le fait en-

---

nomment silice, quelques caractères que ne présente pas ordinairement la silice pure. Il y a en outre dans le résultat de leur analyse une perte de près de 0,06. On ne sait point encore à quoi peut être due la couleur brillante et intense du Lazulite.

[1] On cite (*Journal des Mines*, n° 100) un cristal dodécaèdre rhomboïdal; mais ce cristal étant opaque et mélangé de pyrite et de chaux carbonatée, rien ne prouve qu'il appartienne réellement au Lazulite.

[2] Ne seroit-ce pas plutôt le minerai de cuivre, nommé vulgairement *pierre d'Arménie?*

core rougir et refroidir plusieurs fois par immersion dans le vinaigre, ce qui le rend plus facile à pulvériser, et on le réduit en une poudre extrêmement fine. On fait avec de la résine, de la cire, de l'huile de lin cuite, une pâte dans laquelle on incorpore la poudre de Lazulite. On met cette pâte dans un linge, et on la pêtrit dans de l'eau chaude, qui se colore en bleu par la suspension de la poudre de Lazulite. Cette poudre se dépose par le repos, et donne le bleu d'outremer. La première eau, ordinairement sale, est jetée; la seconde eau donne l'outremer de première qualité. A mesure que le lavage approche de sa fin, la poudre qui se précipite est d'un bleu moins intense, et l'outremer d'une qualité très-inférieure à celle des premiers dépôts. MM. Clément et Desormes ont tiré de la composition de la pierre, la théorie de cette opération singulière; ils la considèrent comme un savonnage. L'eau, en se combinant avec la soude du Lazulite, entraîne facilement l'outremer, tandis que le mastic qui enveloppe la pâte, retient les particules arides de la gangue auxquelles il adhère plus fortement qu'aux parties savonneuses et glissantes de l'outremer.

2e *SOUS-ESP.* LAZULITE DE KLAPROTH [1].

CETTE sous-espèce est d'un bleu moins éclatant; elle a une cassure ou grenue ou lamelleuse, et paroît susceptible de cristalliser. Les cristaux qu'elle présente sont des prismes à quatre ou à six pans : ils sont opaques et engagés dans une gangue de quartz. Ce Lazulite est infusible au chalumeau, il y devient d'un gris clair. M. Klaproth n'y a trouvé que de la silice, de l'alumine et de l'oxide de fer. Sa couleur n'est point attaquable par les alkalis purs, ce qui prouve que ce n'est point un prussiate de fer. Caractères.

Les échantillons encore très-rares de cette pierre, Lieu.

---

[1] *Lazulith*, le Lazulithe. *BROCH.*

viennent de Vorau en Autriche; ils font partie d'un filon mince composé de quartz et de mica blanc.

? 17e *Esp.* NATROLITE. *Klaproth.*

Caractères. Tous les échantillons connus de cette pierre ont la texture fibreuse et rayonnée; leurs fibres sont très-fines, très-serrées, et d'un jaune brunâtre sale, tirant un peu sur la couleur de l'olive. On y remarque des zones parallèles et ondulées de diverses nuances. Elles rayent à peine le verre. L'action du chalumeau les réduit aisément et sans bouillonnement en un verre blanc. La pesanteur spécifique du Natrolite est de 2,16. Ce minéral ne fait aucune effervescence dans l'acide nitrique, mais s'y réduit en deux ou trois heures en une gelée assez épaisse. M. Klaproth a retiré du Natrolite 0,48 de silice, 0,24 d'alumine, 0,16 de soude, 0,09 d'eau, et un peu d'oxide de fer.

Lieu. On n'a encore trouvé cette pierre qu'à Roegau, près du lac de Constance. Elle remplit les cavités d'une roche amygdaloïde à base de cornéenne.

Annotations. Elle a quelques rapports de texture et de gissement avec la mésotype, mais elle en diffère par sa composition, la mésotype contenant de la chaux et n'ayant point encore offert de soude aux recherches des chimistes.

18e *Esp.* MÉSOTYPE. *Haüy.* [1]

Caractères. La réunion de quelques propriétés assez remarquables sert à caractériser la Mésotype.

C'est une pierre peu dure, qui raye à peine le verre, qui se fond au chalumeau avec un bouillonnement très-vif et une sorte de phosphorescence. Réduite en poudre et jetée ainsi dans l'acide nitrique, elle se ré-

---

[1] Zéolithe. *Wall.* Romé-de-Lisle, Delameth. — Zéolithe farineuse? zéolithe fibreuse, zéolithe rayonnée. *Broch.*

On a nommé *zéolithe nacrée*, la stilbite; — *zéolithe dure*, l'analcime; — *zéolithe cubique*, la chabasie; — *zéolithe bleue*, le lazulite; — *zéolithe du Cap*, la prehnite; — *zéolithe du Brisgaw*, un oxide de zinc cristallisé; — *zéolithe efflorescente*, la laumonite.

sout, au bout de quelques heures, en une gelée qui a assez de consistance; enfin elle est électrique par chaleur.

Les Mésotypes ont généralement la texture radiée; leurs masses, souvent peu volumineuses, sont composées de faisceaux de prismes aciculaires, qui divergent d'un centre commun. Elles ont un éclat assez vif, même un peu nacré. La cassure longitudinale de ces masses est quelquefois un peu lamelleuse, mais leur cassure transversale est toujours vitreuse. La forme primitive des cristaux prismatiques qui les composent, est un prisme droit à base carrée.

La couleur la plus générale de la Mésotype est le blanc nacré ou le blanc laiteux.

La pesanteur spécifique de la Mésotype égale 2,083. Nous avons dit que cette pierre étoit électrique par la chaleur: elle présente, comme toutes les pierres qui jouissent de cette propriété, l'électricité vitrée à un sommet du prisme, c'est à celui qui est ordinairement libre, et l'électricité résineuse à celui qui est engagé dans la gangue.

La Mésotype, suivant l'analyse faite par M. Vauquelin, est composée, de silice, 0,50; d'alumine, 0,29; de chaux, 0,10; d'eau, 0,10. Il paroît que c'est à cette grande quantité d'eau de cristallisation qu'est dû le bouillonnement très-remarquable que fait voir la Mésotype lorsqu'on la chauffe fortement. Cette pierre paroît susceptible de perdre, dans quelques circonstances, son eau de cristallisation; alors elle devient comme farineuse à sa surface, et perd la propriété de s'électriser par la chaleur.

La forme générale des cristaux de Mésotype est un prisme à quatre pans principaux, terminé par un pointement à quatre faces diversement inclinées ou posées par rapport aux pans du prisme.

1. Mésotype Zéolithe. Elle a tous les caractères que nous venons de donner à l'espèce. Elle est en outre solide, non friable.

Le docteur Kennedy dit avoir trouvé dans les basaltes des rochers d'Edimbourg, une Mésotype zéolithe tellement phosphorescente, qu'elle donne une traînée de lumière en la touchant avec le doigt dans l'obscurité.

2. Mésotype Laumonite [1]. Elle est tellement friable, qu'on ne peut la conserver en masse. Elle se délite au contact de l'air, en petits fragmens prismatiques, mais sillonnés et irréguliers, qui sont d'un blanc opaque laiteux un peu nacré.

M. Gillet-Laumont a découvert cette Mésotype dans la mine de plomb de Huelgoet en Bretagne, où elle tapissoit les parois des filons. Elle a d'ailleurs les caractères essentiels de la Mésotype.

3. Mésotype Crocalite [2]. Nous réunirons sous cette dénomination les Mésotypes rouge-de-brique, ou rouge-orangées, qui ont, comme les Mésotypes blanches, une texture radiée, une dureté assez considérable, mais qui n'ont point la texture feuilletée et l'aspect nacré des stilbites. Elles se trouvent en rognons plus ou moins volumineux dans les cavités des cornéennes des pays que l'on regarde comme volcaniques. Cette variété de Mésotype est encore peu connue, et par conséquent mal déterminée. Nous citerons comme exemples, — celle de Felvatza en Transilvanie, décrite par Estner; elle est en petits globules, d'un rouge assez vif, dans une amygdaloïde à base de cornéenne. — Celle de Schio dans le Vicentin; elle est moins rouge que la précédente, mais se trouve en masses plus volumineuses; elle a aussi pour gangue une cornéenne. — Celle d'Edelfors en Suède [3].

---

[1] Laumonite. *Wern.* — Zéolithe efflorescente. *Haüy.*

[2] *Crocalit*, *Estner*, *tome 2*, *page 559.*

[3] Zéolithe rouge d'Edelfors. *Haüy.*

Il ne faut pas confondre cette pierre avec l'œdelite de M. Kirwan, puisque ce minéralogiste, qui les a vues toutes deux, a su les distinguer. Nous n'osons cependant pas assurer ni que cette pierre soit réellement distincte de l'œdelite, ni même qu'elle se rapporte à

se présente en masses terreuses, tendres, couleur de brique ; elle se fond en un émail demi-transparent et bulleux, et forme avec l'acide nitrique, une gelée qui se résoud en eau au bout de quelques heures. (*Haüy*.)

La Mésotype se trouve dans les cavités de diverses roches ; tantôt elle remplit complètement ces cavités sous la forme de noyaux globuleux, mais irréguliers, striés du centre à la circonférence ; tantôt elle les tapisse seulement de cristaux prismatiques, qui offrent les formes indiquées plus haut.

Les roches qui la renferment, appartiennent en général aux pays regardés comme volcaniques. Ce sont les basaltes, certaines amygdaloïdes à base de cornéenne, quelques porphyres schisteux. La Mésotype est accompagnée de chaux carbonatée spathique, de chaux carbonatée brunissante ou de silex calcédoine. On assure que celle d'Islande contient quelquefois de l'argent natif.

On croit avoir remarqué deux faits généraux relatifs au gissement des Mésotypes zéolithes.

1°. Les Mésotypes que l'on trouve dans les pays évidemment volcaniques, ne se rencontrent jamais dans les laves nouvelles. Ainsi on n'en voit point dans les produits du Vésuve, et on ne les observe à l'Etna que dans les basaltes qui forment la base de ce volcan, et qui sont d'une formation beaucoup plus ancienne que les produits actuels.

2°. On croit avoir observé aussi que les Mésotypes ne se trouvent que dans les roches volcaniques qui ont été sous l'eau : on va même plus loin, car on assure que les basaltes seuls en contiennent, quelle que soit d'ailleurs l'origine qu'on attribue à ces roches. Ainsi les Mésotypes sont abondantes dans les basaltes de la chaussée

---

l'espèce de la Mésotype. Il paroîtroit que celle que M. Haüy a décrite est bien une Mésotype ; tandis que celle de Deborn, qui est composée de feuillets luisans, est une stilbite.

des Géans, à toute hauteur. Celles qui sont renfermées dans les basaltes des îles Cyclopes et des montagnes basaltiques du Vicentin, sont recouvertes ou environnées de dépouilles d'animaux marins. M. Hubert dit n'avoir observé de zéolithes dans les laves de l'île de Bourbon, que dans les points où ces roches volcaniques sont baignées ou peuvent être baignées par les rivières qui coulent dans les vallées dont ces rochers forment les parois.

L'existence des Mésotypes au sein des roches, dont quelques-unes paroissent avoir une origine évidemment volcanique, a beaucoup embarrassé les naturalistes, qui savent combien ces pierres sont altérables par le feu. Les uns ont décidé que les roches qui contenoient des Mésotypes, n'étoient point volcaniques ; d'autres, que ces pierres avoient été formées par infiltration, dans ces roches, lorsqu'elles étoient sous l'eau ; des troisièmes ont pensé que les Mésotypes s'étoient formées et avoient cristallisé au milieu des laves lorsqu'elles étoient encore molles, &c. Ce n'est point ici le lieu d'exposer en détail les diverses opinions des naturalistes sur l'origine des pierres cristallisées que l'on trouve dans les roches regardées comme volcaniques. On en parlera dans la Géognosie, à la suite du chapitre sur les Volcans.

Lieux. On trouve la Mésotype dans le Vivarais ; en Islande ; en Ecosse ; principalement dans l'île de Féroé ; en Hesse ; dans l'île de Bourbon, &c.

?? 19e *Esp.* ŒDELITE. *Kirw.*

Nous ne dirons que deux mots de cette pierre, qui n'a encore été décrite que par M. Kirwan.

Caractères. Elle se présente sous forme de tubercules à texture fibreuse et rayonnée. Ses couleurs sont le gris, le jaunâtre, le verdâtre et le rougeâtre. Elle est assez dure pour faire feu sous le choc du briquet ; c'est son seul caractère bien prononcé. Elle bouillonne au chalumeau et se fond en une masse bulleuse. Sa pesanteur spéci-

fique est de 2,51. Bergman y a trouvé, par l'analyse, 62 à 69 de silice, 18 à 20 d'alumine, 8 à 16 de chaux, 3 à 4 d'eau.

Elle se trouve en Suède à Edelfors et à Mosselberg, dans les fentes des trapps.

20e *Esp.* STILBITE. *Haüy.* [1]

Caractères.

La Stilbite a une structure lamelleuse et un éclat nacré, qui la font reconnoître au premier aspect. Si on ajoute à ces caractères, qui peuvent manquer sans que la pierre cesse d'appartenir à l'espèce de la Stilbite, que ce minéral blanchit et s'exfolie au feu, qu'exposé à l'action du chalumeau il se boursouffle considérablement avant de se fondre, qu'il ne fait pas gelée dans les acides, qu'il a la cassure raboteuse dans deux sens, et très-lamelleuse dans un seul sens, que cette structure donne un prisme droit à base rectangulaire pour forme primitive, enfin que ce minéral raye à peine le verre, on aura une suite de caractères assez tranchés pour reconnoître la Stilbite, et il sera facile de la distinguer de la mésotype, qui fait gelée dans l'acide nitrique; de la préhnite, qui est assez dure pour rayer le verre d'Alsace, &c.

La Stilbite renferme, d'après l'analyse de M. Vauquelin, 0,52 de silice, 0,17 $\frac{1}{2}$ d'alumine, 0,09 de chaux, 0,18 $\frac{1}{2}$ d'eau.

La Stilbite est généralement blanchâtre, mais elle passe au brun, au gris, au jaunâtre, et même au rouge orangé. Elle est transparente ou seulement translucide. Sa pesanteur spécifique est de 2,5.

Les variétés de formes qu'elle présente sont peu nombreuses, et n'ont aucune ressemblance entr'elles.

Variétés.

1. Stilbite blanche. C'est la plus commune. Elle est d'un blanc nacré souvent très-éclatant; ses feuillets

---

[1] *Vulgairement* zéolithe nacrée. — *Blattriger zeolith*, zéolithe lamelleuse. *Broch.*

sont souvent disposés en éventail, comme ceux de la préhnite.

2. Stilbite orangée. Elle est en feuillets d'un rouge orangé assez vif. Cette couleur est luisante et tire son éclat de l'aspect nacré des lames de la Stilbite. Les échantillons que j'ai vus font partie de la collection de M. de Drée, et ont été rapportés par Dolomieu de Fascha et du volcan de Teis, près de Brixen en Tyrol.

Gissement. Le gissement de la Stilbite est, dans beaucoup de circonstances, le même que celui de la mésotype et de la chabasie ; mais on la trouve aussi assez communément dans les fissures des roches primitives. Dans l'un et l'autre cas, elle offre des groupes composés de cristaux peu volumineux, et réunis quelquefois en globules et en petites masses arrondies.

Lieux. C'est ainsi que M. Schreiber l'a découverte dans les environs du bourg d'Oysans, près de Grenoble. Sa couleur est le jaune de paille.

On a trouvé aussi cette pierre à Andréasberg, au Hartz, en cristaux dodécaèdres lamelliformes, sur de la chaux carbonatée. — A Arendal en Norwège; celle-ci, quoique brune, conserve son aspect nacré. — A Drammen en Norwège, elle est grise et comme bronzée. (*Haüy.*) — En Islande, en beaux cristaux d'un blanc nacré éclatant, avec de la chaux carbonatée limpide.

21e *Esp.* PRÉHNITE. *Haüy.* [1]

Caractères. Cette pierre a beaucoup de ressemblance avec la stilbite, mais elle n'en a pas l'éclat nacré ; d'ailleurs elle est dure au point de rayer le verre d'Alsace. Elle se boursouffle considérablement avant de se fondre ; sa cassure est raboteuse dans deux sens, et lamelleuse

---

[1] *Prehnit*, la Prehnite. *Broch.* — Zéolithe verdâtre. *Deborn.* — *Bostrichites. Walker.*

Le nom de *Prehnite* lui a été donné en l'honneur du colonel *Prehn* qui l'a rapportée du Cap.

dans un sens, et cette structure mène comme dans la stilbite, a un prisme droit à bases rectangulaires.

Un caractère remarquable et qui distingueroit encore mieux la Préhnite s'il étoit plus facile à observer, c'est la propriété dont elle jouit de s'électriser par la chaleur.

Les cristaux de Préhnite sont généralement composés de lames rhomboïdales ou hexagonales, isolées ou réunies par leur milieu, et implantées dans leur gangue; mais ces lames sont courbes et un peu divergentes par leurs extrémités, comme les branches d'un éventail, et disposées en gerbes, suivant l'expression de M. Werner. Cette disposition particulière aux cristaux de Préhnite, les fait reconnoître sur-le-champ.

La Préhnite est diaphane ou seulement translucide; elle varie du vert-pomme au blanc verdâtre : la couleur verte, commune jusqu'à présent à toutes les variétés, est un caractère empirique assez bon.

Sa pesanteur spécifique est de 2,69 ou de 2,60.

Cette pierre est essentiellement composée, d'après Klaproth, de 0,44 de silice, 0,30 d'alumine, 0,18 de chaux, et près de 0,06 de fer : elle ne contient guère que 0,02 d'eau.

On peut séparer cette espèce en deux variétés principales.

1. Préhnite cristallisée. Elle présente l'une des formes simples ou aggrégées que nous venons d'indiquer, et se trouve quelquefois sous la forme de tables hexagonales très-régulières. Quoique ses cristaux soient électriques par chaleur, ils sont symétriques; et on n'y a pas encore remarqué, comme dans les autres minéraux, les différences que l'on observe ordinairement entre les parties qui manifestent des électricités différentes. Variétés.

Cette Préhnite s'est d'abord trouvée près du Cap de Bonne-Espérance, dans les Khamesberg, au pays des Hottentots namaquas, sur la côte occidentale d'Afri-

que ; elle forme quelquefois des masses assez considérables ; elle est d'un vert plus pur que celle d'Europe, et sa pesanteur spécifique est un peu plus forte. — Cette pierre est employée par les colons hollandais pour orner leurs pipes ; mais elle s'altère promptement. (*Barrow.*)

On trouve de la Préhnite en France ; — à la balme d'Auris, près le bourg d'Oysans, département de l'Isère : elle recouvre des gneisses et des diabases (*grunstein*) ; elle est quelquefois imprégnée de chlorite, qui la rend opaque, mais qui semble donner à ses cristaux une régularité remarquable. — Au pic d'Eredlitz, près de Barèges, dans les Pyrénées. (*Ramond.*) — A 4 kilom. à l'ouest de Nantes, dans une roche d'amphibole-hornblende décomposée. (*Dubuisson.*)

On en a rapporté aussi de Dunglas en Ecosse, et de la vallée de Fascha en Tyrol, où elle accompagne de la mésotype.

2. Préhnite Koupholite [1]. Cette variété se présente sous la forme de petites lames rhomboïdales d'un blanc sale tirant sur le jaune ou le vert. Elles sont groupées ou éparses sur les parois des cavités d'une roche cellulaire. Cette pierre a d'ailleurs tous les autres caractères de la préhnite. M. Vauquelin y a trouvé 0,48 de silice, 0,24 d'alumine, 0,23 de chaux, 0,04 de fer oxidé.

La Koupholite a été découverte par MM. Lelièvre et Gillet, dans les Pyrénées, près de Barèges, et trouvée depuis par M. Picot-Lapeyrouse, au pic d'Eredlitz, dans la même chaîne. Elle a pour gangue une roche caverneuse de cornéenne, mêlée de chlorite et de cristaux aciculaires d'épidote.

3. Préhnite compacte [2]. Cette variété est en masse

---

[1] Koupholite, c'est-à-dire pierre légère. — Préhnite lamelliforme rhomboïdale. *Haüy.*

[2] Zéolithe jaune verdâtre (*Haüy*, *Traité*). — Préhnite fibreuse, Préhnite radiée et Préhnite compacte. *Haüy.*

compacte, à texture fibreuse et souvent même radiée; ses masses sont globuleuses, mais couvertes de tubercules irréguliers, quoiqu'arrondis, comme les reins des bœufs. Elle est d'un vert plus foncé que celui de la première variété, et susceptible de recevoir un poli assez vif.

On trouve cette Préhnite dans le département de la Sarre, à un quart de lieue de Reichenbach, près d'Oberstein. Elle remplit plusieurs cavités d'un porphyre gris, qui renferme en outre des globules et des petits cristaux blancs de felspath, et qui se décompose facilement. Cette Préhnite est encore remarquable, en ce qu'elle contient non-seulement de l'oxide de cuivre, mais même du cuivre natif. (*Faujas.*)

On en a trouvé aussi, — à Frisky-Hall, entre Edimburg et Glasgow, en Ecosse; elle est en veines composées de fibres parallèles dans une cornéenne qui passe au basalte (*Jameson.*), — et dans l'île de Mull.

Gissement général. On voit, par ce qui vient d'être dit, que la Préhnite appartient aux terreins de première formation, mais qu'elle est disséminée en petite quantité dans ces terreins, sans y former de couches et même sans entrer dans la composition de leurs roches.

22[e] *Esp.* PARANTHINE. *Haüy.* [1]

Caractères. Le Paranthine se présente ordinairement en prismes droits alongés, dont le nombre des pans est de quatre ou de huit. Ses cristaux ont souvent l'aspect mat et comme effleuri; quelquefois ils sont translucides, et brillans d'un éclat métallique ou presque nacré. Dans ce dernier état, ils sont assez durs pour rayer le verre; mais dans le premier, ils sont tendres et même friables. Exposés au chalumeau, ils se boursoufflent et se fondent en un émail d'un blanc éclatant. Ils ne sont point électriques par chaleur, et ils ne font point gelée avec les acides.

---

[1] C'est-à-dire qui s'effleurit. — Micarelle et Rapidolithe. *Abildgaard.* — Scapolite. *Dandrada. Brochant.*

Ces caractères négatifs, joints aux caractères positifs que nous venons de donner, serviront à distinguer le Paranthine de la mésotype crocalite, de la stilbite, de l'œdelite, de la préhnite et de l'analcime rouge et informe, les seules pierres avec lesquelles il ait quelques rapports.

La pesanteur spécifique du Paranthine est de 3,712, sa forme primitive est un prisme droit à bases carrées, qui se soudivise très-nettement dans le sens de ses diagonales. (*Haüy*.)

Variétés. Le Paranthine présente des variétés de couleurs et d'aspects qui n'ont aucune analogie entr'elles ; tantôt il est gris et translucide, tantôt gris ou jaunâtre et nacré, tantôt d'un gris presque métallique, tantôt enfin opaque, terne et d'un rouge sombre de cire à cacheter. M. Schumacher dit qu'il y en a de vert-poireau.

Lieu. On n'a encore trouvé cette pierre remarquable qu'à Arendal en Norwège ; ses prismes sont diversement groupés dans la mine de fer de Langloë, et accompagnés de mica brun, de quartz, de grenat, d'épidote, de chaux carbonatée, &c.

23e *Esp.* ANALCIME. *Haüy.*[1]

Les caractères extérieurs de l'Analcime sont peu tranchés.

Caractères. La forme sous laquelle cette pierre se présente ordinairement, dérive du cube et donne par conséquent des cristaux sphéroïdaux.

Lorsque l'Analcime est transparent, sa cassure est ondulée; mais elle est compacte et à grain fin lorsque ce minéral est opaque.

Cette pierre est assez dure pour rayer le verre ; elle se fond au chalumeau en un verre blanc demi-transparent ; elle s'électrise à peine par frottement[2].

---

[1] *Wurfel zeolith*, la zéolithe cubique. *Broch.* — Zéolithe dure. *Dolomieu.*

[2] De-là le nom d'*Analcime* ou *sans-vigueur*, qui lui a été donné par M. Haüy.

Sa pesanteur spécifique est de 2 à-peu-près ; elle n'a pu encore être évaluée exactement.

La forme primitive de l'Analcime est le cube ; mais on ne peut appercevoir quelques indices de lames parallèles aux faces de ce solide que sur les cristaux diaphanes.

Variétés.

L'Analcime est tantôt limpide, tantôt blanc et opaque, quelquefois d'un rouge de chair plus ou moins foncé; il est opaque ou transparent [1].

On ne connoît encore que deux variétés de formes de l'Analcime; l'une est le cube avec un pointement à trois faces sur chaque angle solide (ANALC. TRIÉPOINTÉ. *Haüy.*), l'autre est le dodécaèdre trapézoïdal (ANALC. TRAPÉZOÏDAL. *Haüy.*). Cette dernière forme est commune à l'Analcime, à l'amphigène et au grenat ; mais on distingue l'Analcime de l'amphigène par sa fusibilité, et du grenat par sa moindre dureté [2].

L'Analcime se trouve aussi en masses irrégulières mamelonnées ou radiées. Ses variétés amorphes pourroient quelquefois se confondre au premier coup-d'œil avec les variétés amorphes de stilbite et de mésotype ; mais on doit se rappeler que la stilbite a un aspect nacré très-remarquable, que ses cristaux s'exfolient par la plus légère chaleur, et que la mésotype est facilement électrique par la chaleur, caractères qui ne peuvent convenir à l'Analcime.

Gissement et lieux.

Cette pierre ne s'est encore rencontrée que dans les produits des volcans; elle n'y est même pas très-commune. Dolomieu l'a trouvée le premier dans les îles Cyclopes, près de Catane. Il y en a aussi dans les laves du mont Etna.

---

[1] M. Thompson a fait une espèce particulière d'une pierre transparente qui a une légère nuance d'incarnat. Il l'a nommée SARCOLITE. Mais il paroît, d'après l'inspection des échantillons que possède M. Haüy, et d'après quelques essais, que le sarcolite ne diffère point réellement de l'Analcime. Il vient du mont Somma.

[2] L'Analcime triépointé et l'Analcime trapézoïdal diffèrent assez entr'eux par tous leurs caractères, pour que M. Haüy pense qu'on puisse élever quelques doutes sur leur parfaite identité d'espèce.

La variété trapézoïdale vient ordinairement de Dumbarton en Ecosse; elle est d'un blanc mat et d'un volume assez considérable.

L'Analcime qu'on trouve dans les laves n'est point enveloppé dans ces déjections volcaniques, comme le sont les cristaux d'amphigène. Il est au contraire appliqué en cristaux fort nets sur les parois des cavités qu'on y observe. Il paroît y avoir été formé par infiltration, et postérieurement à la sortie des laves.

24e *Esp.* CHABASIE. *Bosc. Haüy.* [1]

Caractères. La Chabasie se présente ordinairement sous la forme de cristaux presque cubiques, entiers ou tronqués sur la plupart de leurs angles ou de leurs arêtes. Cette pierre est peu dure, et raye à peine le verre blanc. Elle donne par l'action du chalumeau un émail blanc et se boursouffle un peu avant de se fondre. Elle ne se résout point en gelée dans les acides, et n'est point électrisable par chaleur. Sa pesanteur spécifique est de 2,717. Sa forme primitive est un rhomboïde très-voisin du cube : l'angle au sommet de ce rhomboïde est de 93° 36.

Cette pierre, très-peu répandue, n'offre que peu de variétés de formes. Sa couleur ordinaire est le blanchâtre, avec une légère nuance rosée. Elle est quelquefois transparente.

Gissement et lieux. La Chabasie se trouve en cristaux épars dans les fissures de quelques roches basaltiques, et dans l'intérieur de certaines géodes de quartz ou d'agate, qui sont elles-mêmes disséminées dans ces roches. On l'a observée ainsi dans la carrière d'Alteberg, près d'Oberstein. Les géodes volumineuses qui la renferment sont composées de couches d'agates, et tapissées dans leur intérieur de cristaux de quartz. Il paroît qu'on la trouve aussi dans les laves de l'île de Féroë.

---

[1] Zéolithe cubique. *Broch.*

25e Esp. MEÏONITE. *Haüy.*[1]

LA Meïonite a la cassure vitreuse dans un sens, et sensiblement lamelleuse dans un autre sens, qui est parallèle aux pans d'un prisme droit. Exposée au chalumeau, elle se fond facilement avec un bouillonnement vif et bruissant, et elle se résout en un verre spongieux. Elle est assez dure pour rayer le verre. Caractères.

Tous les échantillons de Meïonite connus jusqu'à ce jour, sont d'un blanc grisâtre. Leurs cristaux, qui sont ordinairement des prismes à huit pans, terminés par des pyramides à quatre faces, sont transparens ou seulement translucides et traversés de petites fissures. Leur forme primitive est un prisme droit à bases carrées.

La mésotype est la pierre qui, dans quelque cas, ressemble le plus à la Meïonite par sa couleur, sa cassure et sa forme; mais elle fait gelée dans l'acide nitrique, propriété que ne possède pas la Meïonite.

On n'a encore trouvé la Meïonite qu'au milieu des laves de la Somma, partie du mont Vésuve. Ses cristaux sont ordinairement adhérens à des fragmens de chaux carbonatée grenue. Gissement et lieu.

? 26e Esp. MÉLILITE. *Fleuriau-de-Bellevue.*[2]

CETTE substance rare, ne s'est encore offerte qu'en petits cristaux ou cubiques ou parallélipipédiques très-réguliers et très-nets. Ces cristaux, de la grosseur d'un grain de millet, sont jaunes de miel dans l'intérieur, et recouverts extérieurement d'une couche d'oxide de fer d'un jaune brun ou d'un jaune doré; ils sont assez durs pour rayer l'acier. La Mélilite se réduit au chalumeau et sans bouillonnement, en verre transparent sans bulles, et d'une couleur verdâtre; jetée en Caractères.

---

[1] Hyacinthe blanche de Somma. *Romé-de-Lisle.* — Hyacinthine de Somma. *Delaméth.*

[2] Mélilite. *Delaméth.*

poudre dans l'acide nitrique, elle y forme une gelée transparente. Elle n'est point pyro-électrique.

Ces caractères distinguent assez bien ce minéral microscopique de la mésotype, de la stilbite, de la chabasie et de l'analcime, les seules pierres avec lesquelles on pourroit le confondre.

Les cubes de Mélilite passent à l'octaèdre cunéïforme.

Gissement et lieu. M. Fleuriau de Bellevue a observé ces petits cristaux dans les fissures d'une lave noire assez compacte, dite *selce-romano*, et qui vient du lieu nommé Capo-di-Bove, près de Rome. Ils sont accompagnés de petites aiguilles limpides et de petits cristaux prismatiques également limpides qui paroissent être de la néphéline.

27e *Esp.* DIPYRE. *Haüy.* [1]

Caractères. Le Dipyre est distingué par deux caractères faciles à reconnoître; il est fusible au chalumeau avec bouillonnement, et jeté sur les charbons, il répand une lueur phosphorique peu vive. On le trouve en petits prismes d'un blanc grisâtre ou rougeâtre, réunis en faisceaux. Ces cristaux sont assez éclatans, assez durs pour rayer le verre: leur cassure longitudinale est lamelleuse, et leur cassure transversale est conchoïde. La forme primitive du Dipyre paroît être le prisme hexaèdre régulier. Sa pesanteur spécifique est de 2,63.

Il est composé, d'après M. Vauquelin, de 0,60 de silice, 0,24 d'alumine, 0,10 de chaux, 1,02 d'eau; il y a eu 0,04 de perte.

MM. Gillet-Laumont et Lelièvre ont trouvé le Dipyre sur la rive droite du Gave ou torrent de Mauléon dans les Pyrénées occidentales. Il avoit pour gangue une stéatite blanche ou rougeâtre, mélangée de fer sulfuré.

---

[1] Leucolite de Mauléon. *Delaméth.*

28[e] *Esp.* APOPHYLLITE. *Haüy.* [1]

L'Apophyllite ressemble, au premier aspect, au felspath adulaire ; il en a l'éclat vitreux et nacré, mais il est beaucoup plus tendre que lui, rayant à peine le verre et se laissant entamer par l'acier. Il se divise facilement en lames, dont les petites faces latérales sont raboteuses ou vitreuses. Frotté fortement contre un corps dur ou échauffé, il se délite en feuillets minces comme la chaux sulfatée sélénite. Exposé au chalumeau, il se réduit, quoiqu'assez difficilement, en un émail blanc ; enfin il se résout en gelée dans les acides nitrique et muriatique. Caractères.

Quoiqu'aucun de ces caractères ne soit isolément très-saillant, leur réunion suffit pour faire distinguer l'Apophyllite des pierres connues. Ce minéral a pour forme primitive un prisme droit à bases rectangulaires : sa pesanteur spécifique est de 2,46.

MM. Fourcroy et Vauquelin ont analysé l'Apophyllite, et y ont trouvé 0,51 de silice, 0,28 de chaux, 0,04 de potasse, et 0,17 d'eau. Ce liquide entre, comme on voit, pour une forte proportion dans la composition de cette pierre ; aussi quand on expose l'Apophyllite au feu, il perd assez promptement 17 p. $\frac{0}{0}$ de son poids.

On connoît déjà trois variétés de formes de cette pierre, qui rappellent assez bien sa forme primitive. Variétés.

On trouve l'Apophyllite en Suède, dans la mine de fer d'Utoe. Il a pour gangue de la chaux carbonatée lamelleuse d'un rouge violet, et est accompagné d'Amphibole verdâtre ou de fer oxidé granuleux. Lieu et gissement.

29[e] *Esp.* HARMOTOME. *Haüy.* [2]

La forme sous laquelle cette pierre se présente le plus Caractères.

---

[1] Ichtyophtalmite. *Dandrada.* — Ichtyophtalme. *Broch.* — Zéolithe d'Hellesta. *Zinman.*

[2] *Kreutzstein*, pierre cruciforme. *Broch.* — Hyacinthe cruciforme. *Romé-de-Lisle.* — Staurolite. *Kirw.* — Stauro-

ordinairement, la fait distinguer aisément de toutes les pierres connues. Elle est presque toujours en cristaux prismatiques d'un blanc grisâtre un peu laiteux ; ces cristaux sont croisés, non pas suivant la longueur des prismes, comme ceux de la staurotide, mais suivant leur largeur. Chaque cristal considéré isolément, est un prisme à quatre pans, comprimé et terminé par un pointement à quatre faces. Ces prismes, en se pénétrant par leurs faces les plus larges, forment une croix à angles droits, qui est beaucoup plus épaisse que large. On peut dire aussi que ces cristaux figurent un prisme à quatre pans, dont les arêtes sont remplacées par quatre rainures rectangulaires.

Mais l'Harmotome ne se trouvant pas toujours avec cette forme remarquable et singulière, il faut lui chercher des caractères plus généraux.

Cette pierre est peu dure, rayant à peine le verre ; sa cassure longitudinale est lamelleuse, la transversale est raboteuse. Elle se fond au chalumeau avec bouillonnement, en un verre blanc transparent. Sa poussière jetée sur les charbons ardens, donne une lueur phosphorescente d'un jaune verdâtre. Sa pesanteur spécifique est de 2,33.

La forme primitive de l'Harmotome est un octaèdre à triangles isocèles, divisible suivant des plans qui passeroient par les arêtes contiguës au sommet et par le centre. (*Haüy.*)

Quatre chimistes ont publié l'analyse de cette pierre : il y a assez d'accord dans leurs résultats. Nous citerons celle de M. Klaproth. — Silice, 0,49 ; baryte, 0,18 ; alumine, 0,16 ; eau, 0,15 ; perte, 0,02.

Variétés. L'Harmotome se présente cristallisée de deux manières, ou en cristaux croisés, on nommera celle-ci Harmotome cruciforme, ou cristaux simples, et on l'appellera Harmotome simple.

---

baryte. *Saussure.* — Andréasbergolite et Andréolite. *Delaméth.* — Ercinite. *Napione.*

M. Haüy a décrit deux variétés de formes de cette dernière, dont la forme générale est celle d'un prisme à quatre pans, terminés par un pointement à quatre faces.

L'Harmotome cruciforme s'est trouvée dans des filons métalliques mêlés de chaux carbonatée lamellaire et de plomb sulfuré, d'abord à Andréasberg, au Hartz, ensuite à Strontiane en Ecosse. Gissement et lieux.

L'Harmotome simple garnit l'intérieur de plusieurs géodes de silex agate d'Oberstein.

30e *Esp.* NÉPHELINE. *Haüy.* [1]

Cette pierre est assez facile à reconnoître. Lorsqu'elle est cristallisée, elle se présente sous la forme de prismes hexaèdres, d'un blanc grisâtre, assez durs pour rayer le verre par leurs angles. Ces cristaux ont la cassure lamelleuse dans le sens de l'axe des prismes, vitreuse et conchoïde dans une direction perpendiculaire à cet axe. Caractères.

La Néphéline se fond au chalumeau, mais difficilement, en un verre transparent et homogène : elle devient nébuleuse dans l'acide nitrique. Sa pesanteur spécifique égale 3,3. Sa forme primitive est un prisme hexaèdre régulier.

La chaux phosphatée est la pierre avec laquelle il est le plus aisé de confondre la Néphéline. La phosphorescence sur les charbons ardens, qu'offre la chaux phosphatée, est presque le seul caractère qui distingue extérieurement ce minéral de la Néphéline. Celle-ci est aussi plus dure que la chaux phosphatée.

La Néphéline est composée, d'après l'analyse de M. Vauquelin, de 0,46 de silice, 0,49 d'alumine, 0,02 de chaux.

Cette pierre ne s'est encore trouvée que dans les produits volcaniques, et seulement dans les laves du mont Gissement.

---

[1] Sommite. *Delameth.*

Somma, qui fait partie du Vésuve. Elle tapisse les cavités de ces laves, et y est accompagnée de mica, d'amphibole et d'idocrase.

31e *Esp.* TRIPHANE. *Haüy.* [1]

Caractères. Ce minéral encore très-peu connu, a l'apparence nacré du felspath adulaire, mais il diffère essentiellement de cette pierre par sa division mécanique, qui offre des caractères faciles à observer. Le Triphane est divisible en prismes à base rhombe; les angles sont de 100d et de 80d. Ces prismes admettent des coupes dans le sens des petites diagonales de leur base, en sorte que l'on peut dire que cette pierre se divise en prismes trièdres, dont les pans sont également brillans, tandis que les bases sont ternes. Le felspath est au contraire divisible en prismes obliques à quatre pans.

Ainsi le Triphane présente des coupes nettes et brillantes dans les directions parallèles aux pans d'un prisme à quatre ou à trois pans, et une cassure terne, raboteuse ou écailleuse dans le sens perpendiculaire à l'axe de ce prisme.

Le Triphane essayé au chalumeau, offre un autre caractère au moins aussi remarquable; il se délite d'abord en petites parcelles lamelliformes jaunâtres ou grisâtres, qui se réunissent ensuite et se fondent facilement en un globule grisâtre transparent. Sa division en petites lames n'est pas toujours très-sensible.

Cette pierre est d'ailleurs assez dure pour faire feu sous le choc du briquet. Sa pesanteur spécifique est de 3,192.

L'analyse de cette pierre, faite par M. Vauquelin, ne peut donner aucun résultat certain, parce qu'elle a été faite sur une trop petite quantité de Triphane, et qu'elle offre d'ailleurs une perte d'un dixième. Il en résulte que le Triphane seroit composé de 0,56 de silice, 0,24 d'alumine, 0,05 de chaux, et 0,05 d'oxide de fer.

---

[1] Spodumène. *Dandrada.*

On a trouvé le Triphane en Suède, dans la mine de fer d'Utoe en Sudermanie. Il est transparent, avec une légère teinte verdâtre. Il a pour gangue un felspath rougeâtre, du quartz gras et du mica noir. Lieu.

Le Triphane a quelque ressemblance avec l'apophyllite, mais il en diffère par sa forme primitive, par la manière dont il se comporte au chalumeau, par sa composition, &c.

32e *Esp.* AXINITE. *Haüy. Wern.* [1]

La forme générale des cristaux d'Axinite, lorsqu'on fait abstraction des facettes qui les altèrent un peu, est un prisme quadrangulaire tellement oblique et aplati, que ses arêtes s'amincissent et deviennent tranchantes comme le fer d'une hache. C'est le premier caractère qui frappe lorsqu'on voit cette pierre. Caractères.

L'Axinite est plus dure que le felspath, mais moins dure que le quartz; elle fait feu avec le briquet, en répandant une odeur analogue à celle qui est produite par les pierres à fusil. Son aspect et sa cassure sont vitreux; cependant sa cassure est quelquefois un peu raboteuse ou même écailleuse.

L'Axinite se fond au chalumeau avec bouillonnement; seule, elle donne un émail grisâtre, mais avec le borax, cet émail est d'un beau vert d'olive. Quoique colorée ordinairement en violet sale, elle a souvent la transparence du verre. Sa pesanteur spécifique varie entre 3,2 et 3,3.

Les cristaux violets sont électriques par chaleur, et ne sont pas symétriques. (*Brard.*) On sait que ce défaut de symétrie est une loi constante des cristaux électriques par chaleur.

L'Axinite se présente plus souvent cristallisée qu'en masse. On n'obtient que difficilement sa forme primi-

---

[1] *Thumerstein.* Broch. — Yanolite. Delaméth. — Tumite. Napione. — *Glastein.* Widenm. — *Hyalus.* Forster. — *Vulgairement* schorl violet.

tive, qui est, selon M. Haüy, un prisme droit à quatre pans, dont les bases sont des parallélogrammes à angles obliques. Le grand angle est de 101° 32′ (*pl. 6, fig. 6*).

Les formes secondaires sont d'autant plus difficiles à déterminer, qu'elles ont aussi pour type un prisme quadrangulaire, mais oblique et différent de celui de la forme primitive (*pl. 6, fig. 7*).

MM. Klaproth et Vauquelin ont analysé cette pierre. Le dernier y a trouvé, silice, 0,44; alumine, 0,18; chaux, 0,19; fer, 0,14; manganèse, 0,04.

Variétés. L'Axinite est ordinairement violette; elle est quelquefois verte et transparente, ou même opaque, et doit cette opacité à un mélange de chlorite. On a remarqué que les cristaux ainsi souillés de cette terre, étoient plus réguliers et plus nets que les autres. Elle se trouve aussi en masses. Ces masses, d'un violet sale, sont composées d'une multitude de lames qui se croisent dans tous les sens, et qui laissent entr'elles quelques cavités : elles sont en outre pénétrées de fer sulfuré. C'est ainsi qu'on les trouve à Ehrenfriedersdorf en Saxe.

Gissement. L'Axinite, encore assez rare, ne forme point de masses volumineuses, elle n'entre point dans la composition des roches, mais se trouve dans les filons et dans les fentes des roches primitives, et principalement dans les roches à base de serpentine; elle tapisse de ses cristaux les parois de ces fentes.

Lieux. On l'a trouvée en France, dans les environs du bourg d'Oysans, département de l'Isère, au lieu nommé la Balme d'Auris : elle est dans une roche à base de serpentine. — Dans les Pyrénées, au pic d'Eredlitz, elle est sur une gangue de quartz, et accompagnée de chaux carbonatée. (PICOT-LAPEYROUSE.) — Dans les environs d'Alençon, au milieu des granites; — en Saxe, à Thum, près d'Ehrenfriedersdorf; — en Afrique, au mont Atlas; — en Norwège, près de Kongberg, dans une pierre calcaire blanche feuilletée, accompagnée de

mica noir, de quartz et quelquefois d'argent natif; — à Arendal, dans la mine de Torbiorns-Bugrube, accompagnée de felspath, d'épidote, &c.

33e *Esp.* WERNERITE.[1]

Caractères.

Le Wernerite est une pierre assez dure pour étinceler sous le choc du briquet[2]; il se fond au chalumeau avec écume, en un émail blanc; sa cassure est raboteuse, peu brillante. Tels sont les caractères les plus distinctifs du Wernerite.

La couleur de cette pierre est le vert olivâtre; sa forme primitive paroît être le prisme droit à bases carrées. Sa pesanteur spécifique est de 3,6.

Le Wernerite ne s'est encore offert que sous la forme d'un prisme à huit pans, terminé par des pyramides tétraèdres.

Lieux et gissement.

Il a été trouvé dans des roches composées de felspath rouge ou grisâtre, entremêlé de quartz. Il y est disséminé en cristaux ou en grains irréguliers. C'est à Bouoen, près d'Arendal en Norwège; dans les mines de Nortbo et d'Ulrica en Suède, et à Campo-Longo en Suisse, que l'on a trouvé ce minéral rare.

34e *Esp.* IDOCRASE. *Haüy.*[3]

Caractères.

Les cristaux d'Idocrase ont une surface polie et même luisante, une forme prismatique, une cassure vitreuse et un aspect gras. Les prismes sont courts et souvent altérés par un grand nombre de facettes. Ces caractères

---

[1] M. Werner, qui n'a point voulu accepter cette dédicace, a nommé cette pierre *arktrizite.* Mais nous doutons qu'il réussise à anéantir cette foible marque de la reconnoissance des minéralogistes, pour les services qu'il a rendus à la science, et sur-tout à la Géologie.

[2] On dit que sa poussière jetée sur un charbon ardent, donne dans l'obscurité une lueur phosphorique. Comme je n'ai pu appercevoir ce caractère sur mon échantillon, je ne puis l'indiquer comme étant général.

[3] *Vesuvian*, la VÉSUVIENNE. *BROCH.* — Hyacinthe brune des volcans. — Hyacinthine. *DELAMÉTH.*

extérieurs les font assez facilement reconnoître. Ils rayent le quartz, se fondent très-aisément au chalumeau en un verre d'abord jaunâtre, ensuite noir. Enfin ils ont une couleur ordinairement brune roussâtre ou verdâtre sale.

L'Idocrase a pour forme primitive un prisme droit à base carrée, peu différent du cube. Sa pesanteur spécifique égale 3,409, ou seulement 3,088. Enfin elle a une réfraction double assez sensible.

L'Idocrase et le grenat ont quelques traits de ressemblance; mais les faces du grenat n'ont presque jamais ce poli naturel qu'on remarque sur celles de l'Idocrase; d'ailleurs le grenat est bien moins fusible, et donne plutôt une scorie noire qu'un verre homogène et transparent.

L'Idocrase a été analysée par M. Klaproth, qui a obtenu des résultats très-différens en raison du gissement des échantillons examinés.

	Idocrase du Vésuve.	Idocrase de Sibérie.
Silice,	35,50	42
Chaux,	22,25	34
Alumine,	33	16,25
Fer oxidé,	7,50	5,50

Variétés. Les formes secondaires de l'Idocrase sont des prismes droits très-courts, qui ont depuis huit (*pl. 6, fig. 8*) jusqu'à seize pans, et qui sont terminés souvent par un grand nombre de facettes. Si la variété nommée par M. Haüy, ENNÉACONTAÈDRE, étoit complète, elle auroit, comme son nom l'indique, quatre-vingt-dix faces; savoir, seize pans au prisme, et trente-sept facettes à chaque sommet.

Outre les couleurs indiquées plus haut, les Idocrases offrent quelquefois le rouge du zircon hyacinthe.

Gissement et lieux. Les gissemens de l'Idocrase sont de deux sortes. 1°. On en trouve au milieu des déjections volcaniques au Vésuve et à l'Etna. Ses cristaux volumineux, nets, brillans, et n'indiquant aucune espèce d'altération, ta-

pissent les cavités d'une roche volcanique composée principalement de felspath, de mica, de talc et de chaux carbonatée. Ils sont accompagnés de grenats, d'amphibole, de meïonite, &c. Ces circonstances rendent peu vraisemblable l'opinion des minéralogistes, qui pensent que l'Idocrase a été rejetée par les volcans.

2°. On trouve l'Idocrase dans les terreins primitifs. Pallas l'a reconnue en Sibérie. M. Laxman l'a trouvée en Sibérie, dans une serpentine d'un blanc verdâtre, près le lac Achtaragda, et sur le bord de la rivière Viloui. — M. Champeaux en a vu dans les roches des moraines des glaciers du mont Rose. — Le Dr Santi en a trouvé près de Pitigliano, dans le Siennois. Leur gangue n'étoit pas calcaire.

On taille les Idocrases à Naples : les lapidaires de cette ville les nomment *gemmes* ou *chrysolithes du Vésuve.*

35e *Esp.* APLOME. *Haüy.*

Cette pierre, encore très-peu connue, a quelques rapports avec le grenat et l'idocrase. La seule forme sous laquelle elle se soit présentée, est celle d'un dodécaèdre à faces rhomboïdales On remarque que les rhombes sont striés parallèlement à leur petite diagonale, ce qui fait supposer qu'ils ont pour forme primitive le cube, et qu'ils sont le résultat d'un décroissement par une seule rangée sur tous ses bords. Cette loi de décroissement est une des plus simples. Caractères.

Les cristaux d'Aplome étincèlent sous le choc du briquet.

Leur pesanteur spécifique de 3,444, est beaucoup inférieure à celle du grenat. Ils diffèrent encore de cette pierre par leur cassure, qui est légèrement conchoïde, presque vitreuse dans certains points, et qui n'a point l'éclat vitreux ou lamelleux de celle du grenat. Enfin ces cristaux se fondent au chalumeau en un verre noirâtre. La seule couleur qu'ils aient offerte, est le brun foncé.

On ne connoît pas exactement le lieu d'où vient l'Aplome; il paroît que certains grenats d'un vert jaunâtre, de Schwarzenberg en Saxe, doivent être rapportés à cette espèce. (*Brochant.*) On dit aussi qu'il en vient de Sibérie.

On voit, par les caractères que nous venons de donner, en quoi ce minéral diffère du grenat. Il se distingue de l'idocrase par sa forme primitive.

36e *Esp.* GRENAT. *Haüy.* [1]

Caractères. Les Grenats sont des pierres d'une forme généralement sphérique, et dont les cristaux n'ont jamais moins de douze faces. Ils sont plus durs que le quartz, et font par conséquent très-aisément feu sous le choc du briquet.

Leur cassure est presque toujours vitreuse, quelquefois conchoïde, mais très-rarement lamelleuse. Ils se fondent assez facilement au chalumeau en un émail noir et terne. Enfin leur pesanteur spécifique assez considérable, varie de 3,557 à 4,230.

La forme primitive des Grenats est un dodécaèdre à faces rhombes (*pl. 6, fig. 9*), divisible en rhomboïdes obtus, dont les angles plans sont de 109 $\frac{1}{2}$ et 70 $\frac{1}{2}$. Les décroissemens qui donnent naissance aux formes secondaires sont supposés se faire par des rangées de molécules rhomboïdales.

La couleur la plus ordinaire des Grenats est le rouge; leur grosseur moyenne est celle d'un gros pois.

Les analyses des différentes variétés de Grenats faites par les chimistes les plus habiles, n'apprennent presque rien sur les parties constituantes essentielles à cette pierre, tant les résultats de ces analyses sont différens. On y trouve, comme dans presque toutes les pierres, de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer; mais les proportions relatives de ces terres varient au point que sur cent parties, certains Grenats contiennent 52 de silice, et d'autres 34 seulement; 28 d'alumine, d'autres

[1] *Granat*, le Grenat. *Broch.*

6 ; 35 de chaux, d'autres ne renferment point du tout de cette terre ; 36 d'oxide de fer, et d'autres 10 parties seulement de ce métal. Aucune substance n'est réellement dominante, et l'on voit que plusieurs Grenats pourroient être regardés comme des minerais de fer, assez riches. Au reste, il est possible que parmi les variétés que nous allons faire connoître, et qui sont attachées aujourd'hui à une même espèce, il s'en trouve quelques-unes qui présentent des caractères essentiels assez importans pour qu'on puisse en former des espèces distinctes.

Les Grenats ne peuvent être confondus au premier coup-d'œil qu'avec le zircon hyacinthe, l'amphigène, l'idocrase et l'aplome ; mais on distinguera facilement ces pierres du Grenat, si on se rappelle que le zircon et l'amphigène sont infusibles, que l'idocrase a un aspect luisant, et qu'elle se fond en un verre brillant ; que l'aplome est en dodécaèdre à faces rhomboïdales, dont les faces striées transversalement indiquent un cube pour forme primitive, &c.

Les variétés de forme que présentent les Grenats, sont peu nombreuses ; c'est, tantôt le dodécaèdre, dont les arêtes ou les angles solides sont remplacés par des facettes ; tantôt c'est un solide à vingt-quatre faces trapézoïdales, ordinairement striées dans le sens de leurs grandes diagonales (*pl. 6, fig. 10*). Les variétés de couleurs sont plus nombreuses, et ont été plus remarquées. Variétés.

1. Grenat noble [1]. Il est ordinairement cristallisé et d'un rouge cramoisi très-vif, souvent même un peu bleuâtre ; il est transparent et a beaucoup d'éclat. M. Klaproth a trouvé dans cette variété 0,36 de silice, 0,27 d'alumine, 0,36 de fer.

Le Grenat, nommé aussi Grenat oriental ou de Syrie, vient, non pas de Syrie, comme son nom semble

[1] *Edler granat*, le grenat noble. *Broch.* — Grenat syrien et grenat vermeil, *Haüy*, variétés 2, 3 et 4. — Almandin. *Karsten. Reuss.*

l'indiquer, mais de Syrian, capitale du Pégu, dans l'Inde. (*Romé-de-Lisle.*) M. Reuss le cite aussi en Bohême, en Hongrie, en Ethiopie, à Madagascar, au Brésil, &c. &c.

2. Grenat Pyrope [1]. Il est d'un rouge de coquelicot ou d'un rouge de sang, quelquefois nuancé d'orangé. On ne l'a point encore trouvé cristallisé ; il est ordinairement transparent, et sa cassure vitreuse est parfaitement conchoïde.

Il contient, suivant M. Klaproth, 0,40 de silice, 0,28 $\frac{1}{2}$ d'alumine, 0,10 de magnésie, 0,03 $\frac{1}{2}$ de chaux, 0,16 $\frac{1}{2}$ d'oxide de fer.

Cette variété se trouve principalement en Bohême, dans les terreins d'alluvion, et en Saxe, dans des serpentines et des trapps.

Si la magnésie que M. Klaproth a trouvée dans ce Grenat s'y rencontre constamment, elle établira un caractère assez important pour qu'on en fasse un jour une espèce particulière.

3. Grenat commun [2]. Ses couleurs sont très-variables : on y remarque le vert poireau et ses nuances, le rouge [3] très-orangé, tendant au jaune ; le brun, tendant au jaune, au rouge, au vert, et même au noir. Il est rarement transparent, et quelquefois opaque ; sa cassure est moins vitreuse que celle des précédens ; elle approche même de la cassure raboteuse ; enfin il est moins dur que le Grenat noble.

Cette variété est la plus répandue, et se trouve principalement dans les micaschistes, les gneisses, les serpen-

---

[1] *Pyrop*, le Pyrope. *Broch.* — Grenat de Bohême. — Hyacinthe la belle. *Haüy.* variétés 1 et 5. — Escarboucle (*karfunkel*). *Reuss.*

[2] *Gemeiner granat*, le Grenat commun. *Broch. Haüy.* variétés 6, 7, 8, 9.

[3] On a donné le nom de Colophonite à des Grenats d'un rouge orangé, dont la surface, et sur-tout la cassure, ont l'aspect luisant et résineux comme celui de la Colophane. On en trouve près de Pitigliano dans le Siennois. (*Santi.*)

tines, &c. Elle accompagne différens minerais, particulièrement ceux de plomb et de cuivre, le fer pyriteux magnétique, l'arsénic pyriteux, &c. Il y en a dans tous les pays. Les Grenats verts se trouvent plus particulièrement en Sibérie, dans une argile lithomarge; ils sont d'un vert pâle. — A Saska en Hongrie, dans une mine de cuivre (DEBORN.); — à Topschau en Hongrie, dans une serpentine; ils sont d'un beau vert d'émeraude (*J. ESMARK.*); — à Teufelstein en Saxe, &c. Les jaunes viennent de Corse, &c.; — les orangés de Dissentis, dans le pays des Grisons [1]; de Piémont, dans les environs de Turin, &c.

Les bruns accompagnent ordinairement les mines d'étain, et portent le nom de Grenats d'étain. On les trouve principalement à Neustadt en Bohême.

4. GRENAT MÉLANITE [2]. Cette pierre est noire, nettement cristallisée en dodécaèdre rhomboïdal, dont les arêtes sont quelquefois remplacées par des facettes.

Elle contient, d'après M. Vauquelin, 0,35 de silice, 0,06 d'alumine, 0,25 d'oxide de fer, et 0,32 de chaux.

On a trouvé la mélanite à Frascati, près du Vésuve, dans une roche volcanique qui renferme en même temps du felspath, de l'idocrase et de l'amphibole; — dans les roches calcaires du Somma. (BREISLAK.) Il paroît que M. Reuss en a découvert aussi dans les basaltes de Bohême.

Les Grenats noirs trouvés par M. Ramond dans une pierre calcaire compacte d'un gris bleuâtre, au pic d'Eredlitz dans les Pyrénées, paroissent pouvoir être rapportés à cette variété.

5. GRENAT MANGANÉSIÉ [3]. Il est d'un rouge d'hyacin-

---

[1] Saussure a décrit ce Grenat sous le nom d'*hyacinthe de Dissentis.*

[2] *Melanit*, la mélanite. *BROCH.*

[3] *Braunsteinkiesel.* (*REUSS. Lehr. d. Min.* t. 2, p. 88.) — *Granatformiger braunsteinerz.* *KLAPROTH.* — Manganèse granatiforme. *BROCH.*

the foncé, légèrement translucide sur les bords. On n'a trouvé cette variété que cristallisée en solide à vingt-quatre facettes trapézoïdales. Il communique au verre de borax une couleur violette, lorsqu'on y ajoute un peu de nitre, ce qui indique la présence du manganèse que M. Klaproth y a reconnu dans la proportion de 35 p. $\frac{0}{0}$.

On a trouvé cette pierre, qui a tous les caractères essentiels de forme, de structure, de pesanteur, de dureté et de composition des Grenats, dans la forêt de Spessart, près d'Aschaffenbourg en Franconie ; elle fait partie d'un granite composé de felspath rouge, de quartz gris, de mica et d'amphibole.

Gissement général.

Les Grenats se trouvent presque toujours disséminés en cristaux ou en grains arrondis; ils ne forment point de masses proprement dites d'un volume comparable aux filons de quartz, de felspath, &c. Ils se rencontrent dans quatre sortes de terreins ou de formations différentes.

1. Dans les terreins de cristallisation. Ils entrent dans la composition des roches qui constituent ces terreins ; ils se trouvent dans les filons qui les traversent, ou tapissent en cristaux les parois des fissures qu'on y remarque. Quoiqu'on les trouve dans presque toutes les roches primitives, on les rencontre plus particulièrement dans le gneisse, la diabase (*grunstein*), le micaschiste, la serpentine, le trapp, le talc, l'amphibole, l'argile lithomarge. M. Reuss cite en Bohême des Grenats renfermés dans des cristaux de chaux sulfatée. On voit dans la montagne de Courson, au-dessus de Trascuaire, dans le Simplon, des Grenats rouges qui forment comme des tubercules de la grosseur d'un œuf de pigeon dans une roche de talc endurci, d'un blanc soyeux, mais un peu jaunâtre. (*Champeaux.*)

Dans d'autres circonstances, on les trouve dans les filons, accompagnant les substances métalliques qu'ils contiennent. Ainsi on en voit dans du fer sulfuré, dans le minerai d'étain, &c.

2. On les trouve aussi dans les pierres en masses qui constituent les couches des terreins formés par sédimens. Ainsi on les rencontre : — Dans la chaux carbonatée compacte ; celle du pic d'Eredlitz, qui est brune avec des veines blanches, contient des Grenats noirs, rouges et blancs ; les premiers sont dans la partie brune de la pierre ; les blancs, qui sont extrêmement petits, sont dans la partie blanche. (RAMOND.) Cette disposition doit faire supposer que leur formation est contemporaine de celle de la pierre. — Dans le jaspe (*WALLERIUS*), — dans les grès et les cos, — dans quelques schistes.

Les Grenats des terreins primitifs paroissent s'être formés par cristallisation en même temps que les roches dans lesquelles ils sont empâtés. Ceux des terreins de sédiment se séparent ordinairement avec tant de facilité et de netteté de la pierre qui leur sert de gangue, qu'on en conclut assez naturellement qu'ils existoient déjà lorsque ces sédimens pierreux les ont enveloppés.

3. On trouve également les Grenats libres et comme isolés dans des terreins de transport, dont la formation paroît plus récente que celle des deux autres sortes de terreins. C'est ainsi que se présentent les Grenats nobles que l'on exploite en Bohême pour les tailler et les polir. On les recueille près de Méronitz et de Trziblitz, dans le cercle de Leutmeritz. Le terrein d'alluvion dans lequel ils sont disséminés à des profondeurs très-variables, est formé principalement de fragmens de serpentine et de basalte en boule, réunis par une marne grise, au milieu de laquelle se trouvent non-seulement les Grenats que l'on y recherche, mais des zircons-hyacinthes, des péridots-chrysolithes, des corindons-saphirs, des bérils-émeraudes, du quartz, du fer magnétique, et même des coquilles fossiles. (REUSS, dans *Brochant*.)

4. Les Grenats se trouvent encore dans les laves. Ce

gissement paroît appartenir plus particulièrement à la Mélanite.

Les Grenats sont susceptibles d'éprouver une sorte de décomposition qui les rend très-friables. On les a appelés très-improprement dans cet état, *Grenats non mûrs.*

Il y a des Grenats dans presque tous les pays, mais les plus renommés pour leur pureté, sont ceux de l'Inde, dont on ne connoît pas le gissement, et ceux de Bohême. Les Grenats rouges des montagnes qui séparent la Stirie de la Carinthie, sont les plus gros que l'on connoisse; ils pèsent jusqu'à 2 kil., et sont comme enveloppés d'une couche de talc vert. Ceux de Sterzing en Tyrol, presqu'aussi gros que les précédens, s'en distinguent par l'absence de la croûte talqueuse. (DEBORN.)

Usages. Nous avons indiqué plus haut le gissement des Grenats de Bohême : on les exploite au moyen de puits; on réduit en poussière les pierres peu solides qui les renferment, et on les en sépare par deux lavages successifs : le premier enlève l'argile, et le second le sable. On les trie alors par le criblage, et on les vend de trois à dix florins (8 à 26 fr.) la livre. On les perce avec un diamant monté en forêt, et on les taille à facettes en les usant avec de l'émeril sur une roue de grès.

Ces pierres taillées sont employées comme ornemens; ce sont les moins estimées des pierres nommées *gemmes.* Comme leur couleur est quelquefois trop intense, on les *chève*, c'est-à-dire, qu'on les creuse en dessous pour en diminuer l'épaisseur. Il paroît que c'est aussi, comme l'observe M. Patrin, pour enlever le centre de ces Grenats, qui, dans ceux de Bohême, est moins pur que le reste de la pierre. On se sert de la poussière des petits Grenats comme d'émeril, pour polir : enfin, dans quelques parties de l'Allemagne et de la Bohême, ces pierres sont si abondantes, qu'on les emploie comme fondant dans le traitement des minerais de fer. Elles sont

d'autant plus propres à cet usage, que quelques-unes renferment, comme nous l'avons dit, jusqu'à 36 p. % de fer, et on doit faire remarquer avec M. Haüy, que ces Grenats conservent encore leur transparence tout en jouissant de la propriété singulière d'agir sur l'aiguille aimantée.

Il paroît que l'escarboucle des anciens (*carbunculus*), pierre d'un éclat de charbon rouge, d'un grand volume, &c. étoit notre Grenat.

La forme primitive du Grenat est absolument la même que celle des alvéoles des abeilles. Le polyèdre que présentent ces deux corps est celui qui offre le plus de capacité avec le moins de surface. (*Haüy.*)

? 37e *Esp.* ALLOCHROÏTE. *Dandrada.*

Caractères.

Cette pierre est d'un jaune de paille sale, quelquefois tirant sur le rougeâtre. Sa texture est feuilletée, mais les feuillets sont épais ; elle est assez difficile à casser. Sa cassure est tantôt luisante, tantôt terne et inégale, et imparfaitement conchoïde. Elle est opaque, à peine translucide sur les bords.

L'Allochroïte est assez dure pour faire feu avec le briquet, mais pas assez pour rayer le quartz. Sa pesanteur spécifique est de 3,50 à 3,73.

Ce minéral est absolument infusible sans addition, mais fondu avec le phosphate de soude ou d'ammoniaque, il éprouve des changemens de couleurs qui sont probablement dus au manganèse et au fer qu'il contient. Il se couvre d'abord d'une espèce d'émail, qui devient d'un jaune rougeâtre en se refroidissant, puis verdâtre, enfin d'un blanc jaunâtre sale. Cette pierre contient, suivant M. Vauquelin, silice, 0,35 ; chaux, 0,30 ; chaux carbonatée, 0,06 ; alumine, 0,08 ; oxide de fer, 0,17 ; manganèse, 0,03.

Lieu et gissement.

M. Dandrada a trouvé l'Allochroïte dans la mine de fer de Virums, près de Drammen en Norvège. Elle est accompagnée de chaux carbonatée, de fer oxidulé,

et quelquefois de grenats bruns : ces grenats sont disséminés dans la chaux carbonatée, et se confondent avec la substance de l'Allochroïte, ce qui fait soupçonner que cette pierre pourroit être une pâte de grenat mélangée des différentes substances que l'analyse y indique.

38e *Esp.* STAUROTIDE. *Haüy.* [1]

Caractères. Les Staurotides connues sont des pierres d'un brun rougeâtre, qui se présentent ordinairement sous la forme de prismes comprimés à quatre ou à six pans, ou simples, ou réunis en croix. Leur cassure est raboteuse. Ces pierres ne sont pas précisément fusibles au chalumeau; mais lorsqu'on leur fait subir la chaleur assez vive produite par cet instrument, elles se couvrent d'un vernis ou d'une fritte noire.

Elles sont plus dures que le quartz, et cependant elles étincèlent à peine sous le choc du briquet. Leur pesanteur spécifique est 3,28. Leur forme primitive est un prisme droit à base rhombe, dont le grand angle est de 129^d 30'.

Les Staurotides ne sont presque jamais homogènes et jamais limpides, en sorte que les résultats de leur analyse ne peuvent indiquer leurs principes constituans essentiels. M. Vauquelin a trouvé dans les deux variétés principales des Staurotides, 0,33 de silice, 0,44 d'alumine, 0,13 de fer, 0,04 de chaux, et 0,01 de manganèse.

Nous diviserons cette espèce en deux variétés principales.

1. Staurotide Grenatite [2] (*pl. 6, fig. 27*). Cette variété est en prismes simples à quatre ou à six pans. Ses cristaux sont d'un rouge brun de grenat : ils sont souvent translucides; on les a comparés et même rapportés à

---

[1] Croisette. — Staurolithe. — Schorl cruciforme. *Romé-de-Lisle.* — Grenatite. *Broch.*

[2] *Granatit. Wern.*

l'espèce du grenat, mais on voit qu'ils en diffèrent par la forme, par l'infusibilité, &c.

2. Staurotide Croisette (*pl. 6, fig. 28*). Les cristaux qui appartiennent à cette variété sont composés de prismes naturellement croisés deux à deux, ou même quelquefois, mais plus rarement, trois à trois; tantôt à angles droits, tantôt sous des angles de 60 et de 120^{d}.

Les prismes de cette variété sont plus courts que ceux de la variété précédente; ils sont plus opaques; leur surface est terne, même raboteuse; leur couleur est le brun obscur.

Les Staurotides appartiennent aux terreins primitifs. La Grenatide se trouve plus particulièrement dans les roches micacées : celle du Saint-Gothard est ordinairement accompagnée de disthène. Gissement général.

Les Croisettes sont plus communes que la Grenatide, et cependant leur gissement est moins bien déterminé. On les a principalement trouvées dans le département du Morbihan, près de Quimper, dans les communes de Baud et de Corray. Elles sont en cristaux isolés, dans une argile micacée, qui paroît être produite par la décomposition d'une roche primitive. — On a trouvé aussi des Croisettes dans une roche primitive, près de Saint-Jacques de Compostelle en Espagne; — dans les Alpes, du côté de Nice. — M. Dupuget en a trouvé à Cayenne.

Les Croisettes sont remarquables parmi les pierres, par la simplicité et la constance des angles de 60^{d} et 90^{d} sous lesquels leurs cristaux se croisent. M. Haüy fait observer que les faces qui seroient produites par des coupes faites dans une direction semblable à celle des incidences des cristaux, seroient le résultat de loix de décroissemens très-simples, en sorte qu'il est probable que c'est à cette réunion de deux causes simples, qu'est due la constance qu'on remarque dans le croisement des cristaux de Staurotide.

39e *Esp.* TOURMALINE. *Haüy.* [1]

Caractères. La Tourmaline est une des pierres le mieux caractérisées, malgré les couleurs très-différentes qu'elle est susceptible d'offrir, et qui tendent à la déguiser. Elle se présente presque toujours sous la forme de prismes longs et cannelés, dont la cassure est constamment vitreuse et quelquefois comme articulée, c'est-à-dire, que l'une des surfaces de la fracture est bombée, et l'autre concave. Elle est plus dure que l'amphibole, qui est la pierre à laquelle elle ressemble le plus, mais elle est moins dure que le quartz.

Toutes ses variétés, excepté la rouge, se fondent facilement au chalumeau, et se réduisent, en bouillonnant, en un émail blanchâtre. Enfin, un des caractères les plus remarquables de la Tourmaline, c'est la propriété dont elle jouit de s'électriser par la chaleur, et d'acquérir des pôles électriques.

La forme ordinaire de la Tourmaline est celle d'un prisme de six à douze pans, terminé par des sommets à trois faces principales; quelquefois ce prisme est si court, que les deux sommets se réunissent et donnent naissance à un rhombe extrêmement obtus, altéré par quelques facettes marginales. Ce cristal, que l'on nomme vulgairement *lenticulaire*, représente la forme primitive de la Tourmaline, qui est un rhombe obtus dont l'angle plan du sommet est de $113^d\ 34'\ 4''$ (*pl. 6, fig. 11*). On n'obtient que très-difficilement cette forme par la division mécanique.

La pesanteur spécifique de la Tourmaline est de 3,08 à 3,36.

Une autre propriété des cristaux de Tourmaline, est d'avoir les deux sommets différens par le nombre des facettes qui les composent : ces différences dans les formes des pôles électriques, tiennent, comme

---

[1] *Schœrl*, le Schorl. *Broch.*

on l'a dit, à une loi générale. Les sommets des prismes de Tourmaline qui présentent le moins grand nombre de facettes, jouissent de l'électricité négative ou résineuse, tandis que les sommets opposés sont doués de l'électricité positive ou vitrée.

La plupart des Tourmalines sont d'un noir brillant; cependant il y en a, comme on le verra, de presque toutes les couleurs. Elles sont ordinairement translucides ou même transparentes, mais elles offrent un phénomène de transparence qui leur est particulier. Quand on regarde la lumière dans une direction perpendiculaire à l'axe du prisme, cette pierre paroît presque toujours transparente; mais si on la regarde dans le sens de cet axe, et par conséquent perpendiculairement aux bases du prisme, la Tourmaline paroît toujours opaque quand même le prisme auroit moins de hauteur que d'épaisseur.

M. Vauquelin a retiré de la Tourmaline émeraudine, silice, 0,40; alumine, 0,39; eau, 0,04; fer, 0,12 $\frac{1}{2}$; manganèse, 0,02.

Telles sont les propriétés communes au plus grand nombre des Tourmalines. La facilité avec laquelle elles fondent en émail blanc ou gris, leur cassure vitreuse, la faculté qu'elles ont de s'électriser par la chaleur, sont des propriétés plus que suffisantes pour distinguer la Tourmaline de l'amphibole-actinote, du pyroxène, du spinelle-pléonaste, de l'épidote, du péridot, et sur-tout de l'amphibole schorlique, les seules pierres avec lesquelles on puisse la confondre.

1. Tourmaline cristallisée. Nous avons indiqué plus haut la forme générale des cristaux de Tourmaline; nous choisirons deux exemples de ces formes parmi les quatorze ou quinze variétés qu'elles offrent. Variétés.

Tourmaline c. isogone (*pl. 6, fig. 12*). Prisme à neuf pans, un sommet à six faces, l'autre à trois. C'est une des plus simples variétés de forme de la Tourmaline.

TOURMALINE C. IMPAIRE (*pl. 6, fig. 13*). Prisme à neuf pans, un sommet à trois faces, et l'autre à sept.

Les variétés de couleurs ne sont pas moins nombreuses. Les principales sont :

2. TOURMALINE BLANCHE. *HAÜY.* [1] Elle est sans couleur. Dolomieu l'a trouvée au Saint-Gothard, dans de la chaux carbonatée dolomie micacée. Il dit en avoir aussi trouvé de moitié blanche et moitié noire dans les granites de l'île d'Elbe.

3. TOURMALINE MIELLÉE. Elle est d'un jaune de miel. M. de Bournon l'a observée dans les sables rapportés de Ceylan. On l'a nommée *péridot du Brésil.*

4. TOURMALINE ÉMERAUDINE [2]. Elle est d'un vert plus ou moins vif: celle qui est d'un vert sombre vient du Brésil : celle qu'on trouve à Ceylan, est d'un vert pur d'émeraude. On a appelé cette variété, *émeraude du Brésil.*

5. TOURMALINE SAPHYRINE [3]. Elle est d'un bleu-verdâtre, et porte quelquefois le nom de *saphyr du Brésil.*

6. TOURMALINE INDICOLITE. *DANDRADA.* [4] Celle-ci est d'un bleu d'indigo quelquefois très-sombre; elle est aussi plus difficile à fondre que les autres. On l'a trouvée disséminée en cristaux informes dans une gangue de stéatite, de quartz et de felspath de la mine d'Utoe en Suède. Elle jouit de la propriété pyro-électrique, et c'est à ce caractère qu'on la reconnoît pour une Tourmaline. (*HAÜY.*)

7. TOURMALINE RUBELLITE [5]. Non-seulement cette

---

[1] *Electrischer schorl*, le schorl électrique. *BROCH.* Cette synonymie se rapporte aux quatre premières variétés.

[2] Tourmaline verte. *HAÜY.*

[3] Tourmaline bleu-verdâtre. *HAÜY.*

[4] Tourmaline indigo. *HAÜY.*

[5] DAOURITE. — SIBÉRITE, *LERMINA.* — TOURMALINE APYRE. — RUBELLITE. *KIRW.* ?

On a aussi appelé cette pierre *schorl rouge de Sibérie.* Il ne faut pas la confondre avec le titane qui a reçu le même nom.

Tourmaline se distingue des autres variétés de cette espèce par sa couleur, qui est d'un rouge plus ou moins vif, mais elle en diffère encore par son infusibilité. Elle appartient d'ailleurs à l'espèce de la Tourmaline par tous ses autres caractères.

Les analyses de cette pierre, faites par M. Vauquelin sur des morceaux qui différoient seulement par la teinte, ont donné des résultats très-différens. Ainsi les Rubellites de Sibérie, qui étoient d'un rouge violet, ont donné 0,42 de silice, 0,40 d'alumine, 0,07 de manganèse, et 0,10 de soude; celles qui étoient d'un violet noirâtre, ont donné 0,45 de silice, 0,30 d'alumine, 0,13 d'oxide de manganèse, et 0,10 de soude.

On a d'abord trouvé les Tourmalines rubellites en Sibérie, dans une montagne granitique de la chaîne des monts Ourals, au milieu d'un filon composé de felspath, de quartz, de mica et de Tourmaline schorl. C'est de là qu'on a tiré les noms de *sibérite* et de *daourite*, donnés à cette pierre.

On en a trouvé aussi de cristallisée dans le sable de Ceylan, et M. de Bournon cite comme venant de cette île un groupe de Tourmaline rubellite, gros comme la tête, et qui fait partie de la collection de M. Greville.

8. Tourmaline Schorl [1]. Elle est d'un noir parfait ou d'un noir roux comme enfumé : c'est une des variétés les plus communes.

Telles sont les principales variétés de l'espèce de la Tourmaline. Cette pierre, remarquable par ses propriétés physiques, ne joue pas un grand rôle dans la structure du globe; elle ne s'est encore trouvée que dans les terreins de cristallisation, dans les granites ou Gissement.

[1] *Schwarzer schorl*, le Schorl noir. *Broch.*

C'est sous le nom de *schorl* que les minéralogistes allemands désignent les Tourmalines. C'est pour rappeler la valeur qu'ils ont donnée à cette dénomination, que nous l'avons placée ici comme nom trivial.

dans les filons qui les traversent ; elle entre aussi dans la composition de quelques roches, notamment dans celle des roches à base de talc. C'est principalement dans les fentes et les autres cavités de ces roches, qu'on la rencontre cristallisée.

Lieux. On trouve des Tourmalines dans presque toutes les chaînes de montagnes primitives ; mais les lieux d'où on rapporte les aiguilles les plus belles de cette pierre, sont Ceylan, Madagascar, la Saxe, le Greiner en Tyrol, l'Espagne, le Brésil, &c.

Les Tourmalines du Tyrol se trouvent dans une roche talqueuse mêlée de chlorite, de mica et d'amphibole ; celles de Freyberg et d'Espagne, dans un gneisse ; celles du Brésil et de Ceylan sont en cristaux épars. En Bohême les Tourmalines accompagnent les mines d'étain.

Annotations. Nous avons annoncé comme un caractère distinctif des Tourmalines, la propriété qu'elles ont de devenir électriques par la chaleur. Cette propriété est susceptible de plusieurs modifications qu'il est intéressant de connoître.

Si l'on prend une aiguille de Tourmaline, et qu'on la fasse chauffer légèrement, on remarque qu'elle attire les corps légers qui l'environnent, et qu'elle fait mouvoir l'électromètre.

Si l'on présente successivement les deux extrémités d'une aiguille de Tourmaline cristallisée à l'extrémité de l'électromètre auquel on aura communiqué l'électricité résineuse par le procédé que nous avons décrit (*Introd.* 61), on observera que le sommet qui porte le moins de facettes repoussera l'instrument, tandis que celui qui en porte le plus l'attirera, et on en conclura que ce dernier jouit de l'électricité vitrée, tandis que le premier est doué de l'électricité résineuse [1].

Si, au lieu de se servir de l'électromètre, on attache

---

[1] Je suppose ici que les premiers principes de la physique sont connus du lecteur. Voyez d'ailleurs le *Traité élémentaire de Physique*, par M. Haüy, tome 1, §. 450.

un brin de fil de soie à l'extrémité d'un bâton de cire à cacheter, que l'on communique l'électricité résineuse à ce fil en frottant le bâton de cire, on remarquera qu'en approchant de la soie, le sommet négatif ou résineux d'une aiguille de Tourmaline électrisée par chaleur, cette soie sera repoussée, mais elle fera une espèce de détour pour venir s'appliquer sur la Tourmaline, à peu de distance au-dessous du sommet. Il résulte de cette expérience, que les centres d'action des Tourmalines électrisées sont situés à peu de distance des sommets des prismes, et que l'espace contenu entre ces deux points est dans l'état naturel, c'est-à-dire, attire tout corps électrique, quelle que soit l'espèce d'électricité qu'il possède.

On peut faire manifester aux Tourmalines leurs pôles électriques, en suspendant à un fil une Tourmaline électrisée, à laquelle on présente successivement les sommets d'une autre Tourmaline également électrisée. On voit les sommets semblables se repousser, et les sommets différens s'attirer.

Si on casse une aiguille de Tourmaline électrisée, les fragmens présentent aussi-tôt des pôles électriques situés dans le même sens que ceux de la Tourmaline entière.

La chaleur la plus convenable pour faire manifester à la Tourmaline son électricité, est celle de 38 à 100^{d} du thermomètre centigrade. Si on l'élève à un degré supérieur à celui de 100, elle perd son électricité, et ne la reprend qu'en refroidissant : mais en continuant d'élever la température de la Tourmaline, on peut atteindre un terme, auquel cette pierre devient de nouveau électrique en prenant des pôles situés dans un sens inverse de ceux qu'elle offroit précédemment.

M. Haüy a remarqué qu'on pouvoit également faire changer les pôles électriques de position, en chauffant inégalement une aiguille de Tourmaline au moyen des rayons solaires rassemblés par un verre lenticulaire.

La Tourmaline est la première pierre dans laquelle

on ait découvert la propriété de devenir électrique par chaleur. Lemery entrevit cette propriété en 1719, mais c'est en 1770 qu'Æpinus, physicien de Berlin, la découvrit réellement. Pline parle d'une pierre rougeâtre ou purpurine qui étant chauffée ou frottée, attire les corps légers. On croit qu'il a eu en vue la Tourmaline.

40e *Esp.* EPIDOTE. *Haüy.* [1]

L'Epidote n'est connu que depuis peu d'années, et il s'est présenté déjà sous des formes très-variées dans beaucoup de lieux et dans des gissemens très-différens, en sorte qu'il est assez difficile d'en généraliser les caractères, qui ne sont tranchés et très-distinctifs que dans les variétés cristallisées.

Caractères. L'Epidote a la cassure lamelleuse dans un sens ; ses lames sont parallèles aux pans d'un prisme rhomboïdal, dont les angles sont de $114^d \frac{1}{2}$ et $65^d \frac{1}{2}$. Dans l'autre sens, sa cassure est raboteuse.

Cette pierre est assez dure pour étinceler sous le choc du briquet; elle est fusible en une scorie brune; enfin sa couleur a toujours une nuance verdâtre, qui varie depuis le vert jaunâtre jusqu'au vert bouteille. Sa pesanteur spécifique est de 3,45.

Ces caractères observés avec attention, suffisent pour faire distinguer l'Epidote des autres pierres.

Celles avec lesquelles l'Epidote a le plus de ressemblance, sont l'actinote, l'amphibole verdâtre, l'asbeste roide verdâtre; mais l'actinote se fond en un émail grisâtre, et se divise en prismes rhomboïdaux, dont les angles sont de $124^d \frac{1}{2}$ et $55^d \frac{1}{2}$, différence assez sensible pour être apperçue par l'œil sans le secours d'aucun

---

[1] Peu de pierres ont reçu autant de noms que celle-ci :
THALLITE. *Delaméth.* — SCHORL vert du Dauphiné. *Romé-de-Lisle.* — ARENDALITE. — DELPHINITE. *Saussure.* — *Glasartiger strahlstein*, la rayonnante vitreuse. *Broch.* — AKANTICONE et AKANTICONITE. *Dandrada.* — STRALITE vitreuse. *Napione.* — PISTACITE. *Wern.*

instrument. L'amphibole est plus difficile à distinguer de l'Epidote lorsqu'il est en masse ; mais il est moins dur, et sa cassure est généralement moins vitreuse. L'asbeste roide et verdâtre se confond moins facilement avec cette pierre ; d'ailleurs sa poussière douce au toucher contraste assez bien avec la poussière aride de l'Epidote.

Les analyses de l'Epidote diffèrent moins entr'elles que celles des autres pierres. Nous donnerons ici les quantités les plus grandes et les plus foibles des substances qui paroissent être essentielles à sa composition. Silice, 0,37 à 0,45; alumine, 0,21 à 0,28; chaux, 0,14 à 0,21 ; fer oxidé, 0,11 à 0,24.

Ces résultats sont tirés des analyses de MM. Descotils, Vauquelin, Chenevix et Laugier.

La forme ordinaire et générale des cristaux d'Epidote est un prisme à six ou huit pans, dont quatre, plus grands que les autres, appartiennent à la forme primitive, c'est-à-dire, à un prisme à base rhombe. Ces prismes sont terminés par plusieurs facettes obliques, et souvent par une face horizontale (*pl. 6, fig. 14, 15, 16*). Les faces de ces cristaux sont nettes, bien prononcées, et ont un poli naturel très-vif.

1. Epidote Stralite. Les variétés d'Epidote que nous rangeons sous cette dénomination sont généralement grises ou vertes, et ne contiennent que du fer sans une quantité notable de manganèse. Variétés.

2. Epidote violet. Il est opaque et violet, et renferme 0,12 de manganèse.

C'est à M. Cordier que l'on doit la détermination de cette variété, que l'on avoit confondue avec la mine de manganèse, en la nommant *manganèse violet du Piémont*. On l'a trouvée à Saint-Marcel en Piémont, dans une montagne de gneisse ; elle accompagne le manganèse oxidé métalloïde, qui lui sert de gangue, l'asbeste, le quartz et la chaux carbonatée lamellaire.

3. Epidote ? Skorza [1]. Il est en petits grains verts et comme vitreux, qui ont tous les caractères extérieurs de l'Epidote, et, d'après Klaproth, une composition semblable à celle de cette pierre. On a trouvé le Skorza sur les bords de la rivière d'Arangos, près de Muska en Transilvanie.

Gissement. L'Epidote se voit rarement en masses, mais beaucoup plus ordinairement en cristaux, dont le volume varie depuis la grosseur d'une aiguille ordinaire jusqu'à celle du pouce. Ces derniers sont rares et se sont trouvés principalement à Arendal en Norwège.

Cette pierre paroît appartenir exclusivement aux terreins primitifs, mais elle n'entre pas ordinairement dans la structure des roches qui composent ces terreins. Elle se trouve cristallisée dans les fentes de ces roches ou dans les cavités des filons, et pénètre même dans tous les sens les substances qui remplissent les filons ; c'est ainsi qu'elle traverse la chaux carbonatée, le quartz, &c. — Le fer oxidulé, le grenat, l'axinite, le felspath agrégé et le felspath adulaire, l'asbeste, sont les minéraux qui accompagnent le plus communément l'Epidote.

Lieux. Les lieux où l'on a trouvé l'Epidote Stralite, sont : En France ; le bourg d'Oysans, près Grenoble ; il y accompagne le quartz, l'axinite et le felspath adulaire. — La mine d'Allemont dans le même arrondissement ; — les environs du Mont-Blanc, près de Chamouny ; — le mont Jouvet, dans la vallée d'Aoste : il y est en prismes courbés, d'un gris de lin assez éclatant, et tirant un peu sur l'olivâtre. — Les Pyrénées ; — les environs de Nantes, à 1 kilom. à l'ouest de cette ville. — On le trouve aussi en Italie, en prismes rhomboïdaux verts, couchés sur les pierres calcaires de la Somma. (*Breislak.*) — En Suisse, dans le pays des Grisons : cette variété, en prismes à

---

[1] C'est le nom qu'on donne à ce minéral dans le pays. On peut douter encore qu'il appartienne réellement à l'espèce de l'Epidote.

dix pans, est d'un gris éclatant, et accompagne constamment des grenats orangés [1]. — En Norwège, à Arendal; les cristaux qui viennent de ce lieu sont d'un volume et d'une netteté remarquables; ils sont d'un vert pâle.

On trouve encore l'Épidote dans l'Inde : il accompagne les corindons de ce pays sous la forme de prismes cannelés ou sous celle de petites masses vertes à surface chagrinée. On en voit aussi quelques morceaux transparens d'un beau jaune de topaze.

Enfin M. de Beauvois en a trouvé en Amérique, dans les montagnes de la Caroline du sud.

41e *Esp.* EUCLASE. *Haüy.*

QUOIQUE cette pierre soit encore très-rare, et par conséquent très-peu connue, elle offre des caractères fort tranchés et assez remarquables. Caractères.

Elle est d'un vert tendre, d'une belle transparence, et se sépare en lames minces, avec la plus grande facilité. Les faces qui résultent de la séparation de ces lames, sont très-brillantes; mais la division des lames ne s'opère facilement que dans un sens. Dans les autres sens, elle est plus difficile, et on obtient même souvent une cassure vitreuse. Cependant on parvient par la division mécanique, à un prisme droit à base rectangle.

L'Euclase est assez dure pour rayer le quartz; elle devient opaque par l'action du chalumeau, et se fond en un émail blanc.

Elle présente d'une manière très-sensible le phénomène de la réfraction double : sa pesanteur spécifique est de 3,06.

On n'a encore eu qu'une trop petite quantité de cette pierre pour avoir pu en faire une analyse exacte.

---

[1] Saussure avoit pris cette pierre pour une préhnite. M. Champeaux a prouvé que c'étoit une variété d'Epidote.

M. Vauquelin a reconnu dans l'échantillon qu'il a analysé, environ 0,36 de silice, 0,19 d'alumine, 0,15 de glucyne, et 0,03 de fer; mais il a eu une perte de 0,27.

On ne connoît dans l'Euclase qu'une seule variété de forme, qui est remarquable par le grand nombre de facettes qu'elle présente. Si le cristal étoit complet, il auroit soixante-dix-huit faces, quatorze au prisme, et trente-deux à chaque sommet.

Cette pierre a été rapportée du Pérou par Dombey. On ne sait rien de plus sur son histoire.

42e *Esp.* BÉRIL. *Dolomieu.*

Caractères. La forme primitive du Béril, qui est aussi celle sous laquelle on le trouve presque toujours, est un prisme hexaèdre ordinairement strié longitudinalement.

Cette pierre est moins dure que le spinelle, mais elle est plus dure que le quartz; sa cassure est ondulée ou vitreuse, quelquefois lamelleuse dans un sens perpendiculaire à l'axe du prisme. Sa pesanteur spécifique est de 2,72 à 2,77.

Elle a la réfraction double, mais à un degré très-foible, et il faut certaines précautions pour l'appercevoir. Elle est fusible au chalumeau en un émail blanc. Enfin la couleur de la plupart des variétés est le vert, qui passe du vert éclatant au vert pâle ou même jaunâtre.

Une terre nouvellement découverte par M. Vauquelin, paroît caractériser particulièrement cette espèce. Cette terre est la *glucyne;* elle entre pour treize à quinze centièmes dans la composition des Bérils, et y est unie avec 0,64 à 0,68 de silice, 0,15 à 0,16 d'alumine, et 0,2 de chaux.

Les métaux qui colorent le Béril sont de deux genres différens; c'est tantôt le fer, et tantôt le chrôme. On établira sur ce principe deux sous-espèces dans l'espèce du Béril.

1re *SOUS-ESP.* BÉRIL AIGUEMARINE [1].

Les couleurs des variétés de cette sous-espèce sont le vert pâle, le vert bleuâtre, le vert jaunâtre, le bleu et le jaune de miel. Caractères.

Ses cristaux sont fortement cannelés sur leurs pans, en sorte que les arêtes des prismes en sont quelquefois effacées. Ces mêmes cristaux acquièrent un volume considérable. On en a vu de plus de 3 décimètres de long sur près d'un décimètre d'épaisseur, et nous ne parlons ici que de ceux qui ont avec cela de la transparence. Ils sont quelquefois fort longs et très-déliés, faciles à casser dans le sens perpendiculaire à l'axe; mais au lieu de présenter des faces planes sur leur cassure, ils font voir quelquefois, sur un fragment, une face bombée qui semble s'articuler dans une cavité de l'autre fragment. Ce genre d'articulation singulière dans une pierre, est analogue à celui qui s'observe dans les basaltes. Le fer qui colore les Bérils n'y entre que dans la proportion d'un centième.

La pycnite est la pierre qui ressemble le plus au Béril aiguemarine, mais on l'en distingue parce qu'elle n'a pas, comme lui, des joints perpendiculaires à l'axe, et qu'elle est assez tendre pour se laisser rayer par le couteau.

Les Bérils aiguemarines appartiennent bien certainement aux terreins primitifs; on les trouve cependant en filon ou dans des filons; mais ces filons traversent des montagnes d'un granite qui se rapporte presque toujours à l'espèce de roche que l'on nomme *granite graphique.* La gangue de ces Bérils est tantôt le quartz, tantôt une argile ferrugineuse durcie. Enfin on les rencontre dans quelques terreins de transport. Gissement.

Les mines de Bérils aiguemarines sont assez bien Lieux.

---

[1] Emeraude limpide, vert-bleuâtre, jaune-verdâtre, &c. *HAÜY.* — *Edler beril*, le BÉRIL noble. *BROCH.* — La chrysolite du Brésil.

connues. Les plus abondantes, celles qui fournissent les pierres les plus pures, se trouvent en Daourie, sur les frontières de la Chine, dans les environs de Nertchinsk. La gangue de ces Bérils est une argile endurcie en forme de jaspe, qui, suivant Herman, contient du zinc.

Les Aiguemarines des monts Altaï en Sibérie, sont toujours impures; elles se trouvent principalement dans une des branches de cette chaîne de montagne, connue sous le nom de montagne de Neige (*tigeretsvic*).

Les Bérils aiguemarines des monts Ourals sont actuellement très-rares; ils se trouvent dans le cercle d'Alepafski en Perse, dans une montagne de granite. Le même filon renferme du quartz, des topazes et du felspath cristallisé. (*Herman.*)

MM. Lelièvre et Alluaud ont découvert dernièrement en France, des Aiguemarines d'un volume beaucoup supérieur à celui que nous avons attribué plus haut à ces pierres : elles sont dans un large filon de quartz, encaissé dans un terrein de granite, près de Limoges, à l'orient de la route de Paris. M. Champeaux en a trouvé à Marmagne, près d'Autun, et M. Dubuisson, à l'ouest de Nantes, dans une roche à base de felspath. Elles sont accompagnées de quartz hyalin.

Ces Aiguemarines et celles de Sibérie se trouvent presque toutes dans un granite graphique. (*Patrin.*)

On trouve encore des Bérils de cette sous-espèce à Johann-Georgenstadt en Saxe, et au Brésil, et il faut y rapporter le Béril limpide que Dolomieu a trouvé dans les granites de l'île d'Elbe. — Les Bérils aiguemarines, souvent d'une couleur pâle, offusquée de glaçures et de nuages, sont peu estimés des joailliers.

Annotations. Le Béril de Pline doit se rapporter à la pierre dont on vient de traiter, et il est facile de prouver que les variétés de cette pierre, qu'il donne sous les noms de chrysobéril, chrysoprase, aéroïde, &c. peuvent très-

bien se rapporter aux variétés de couleurs de cette sous-espèce [1].

2ᵉ *SOUS-ESP.* BÉRIL ÉMERAUDE [2].

Le vert le plus vif et souvent le plus pur est le caractère distinctif de cette variété. C'est à l'oxide de chrôme qu'elle doit sa couleur. Cet oxide ne fait cependant que les trois centièmes de la masse. **Caractères.**

Les Emeraudes sont aussi plus dures et moins lamelleuses que les aigues-marines ; leur volume est peu considérable, et les stries longitudinales du prisme sont à peine sensibles.

Le gissement des Emeraudes et les lieux où on les trouve ne sont pas encore bien connus. On les rencontre assez ordinairement dans le sable des ruisseaux et des autres terreins de transport, comme dans la terre végétale la plus superficielle. On en trouve aussi dans des pierres qui semblent appartenir aux terreins secondaires. M. Lelièvre a vu une Emeraude sur une gangue gypseuse ; M. Sage en cite une dans une géode de chaux carbonatée, qui étoit placée au milieu d'un terrein schisteux ; M. Galitzin en cite pareillement dans une gangue calcaire : on soupçonne que ces Emeraudes n'ont point été formées dans ces lieux, mais qu'elles y ont été transportées. **Gissement.**

Le Pérou est le pays qui fournit actuellement les Emeraudes les plus belles. La plus ancienne mine est celle de Manta, qui est épuisée ; l'autre mine d'Emeraude est située dans la vallée de Tunca, juridiction de Santa-Fé, entre les montagnes de la Nouvelle-Grenade et celles de Popayan. On trouve ces pierres dans des filons stériles ou dans des cavités au milieu des granites. On assure qu'on en trouve aussi en Asie ; dans l'île de Ceylan ; dans la Haute-Egypte et dans les mon- **Lieux.**

---

[1] Voyez l'article BÉRIL du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, imprimé chez Levrault, Schœll, &c.

[2] L'EMERAUDE verte. *HAÜY.* — *Smarag*, l'émeraude. *BROCH.*

tagnes d'Ethiopie. Il paroît que c'est de ce lieu que venoient plusieurs des Emeraudes connues des anciens [1]; mais il ne faut pas croire que toutes les pierres auxquelles ils ont donné ce nom, appartiennent à cette espèce. Il paroît que la dénomination de *smaragdus*, qui veut dire *corps brillant*, s'appliquoit à toutes les pierres vertes qui avoient de l'éclat.

Annotations. On avoit regardé l'Emeraude et l'aiguemarine comme deux espèces distinctes, et M. Werner les considère même toujours ainsi. Cependant Wallerius et Romé-de-Lisle les avoient déjà réunies avant que les observations géométriques, physiques et chimiques aient prouvé leur véritable identité.

Quand les Emeraudes sont d'un vert bien vif et d'une belle transparence, elles ont assez de valeur [2].

43e *Esp.* PYCNITE. *Haüy.* [3]

Caractères. On ne connoît encore cette pierre que sous la forme de prismes alongés et cannelés, réunis parallèlement

---

[1] Les poètes persans appellent émeraudes d'Egypte les émeraudes de vieille roche. Ils pensent qu'il y en avoit autrefois une mine en Egypte, qui est perdue actuellement. (CHARDIN.) Dutens doute que notre émeraude ait été connue des anciens. Il paroît au moins, d'après les recherches et l'assertion positive de Tavernier, qu'on ne connoît aucun gissement de cette pierre ni en Asie ni dans les îles d'Asie.

[2] Beaucoup de pierres qui n'appartiennent pas à cette espèce, ont reçu le nom de Béril, d'émeraude et d'aigue-marine.

L'*émeraude du Brésil* est quelquefois la tourmaline verte ; — l'*émeraude orientale* est la télésie verte ; — l'*émeraude primitive* est la dioptase ; — l'*émeraude fausse*, ou de *Cartagène*, ou *morillon*, ou *prîme d'émeraude*, est quelquefois de la chaux fluatée verte, quelquefois du silex prase ; quelquefois aussi de véritables émeraudes de très-basse qualité. On a nommé *Béril* de la chaux phosphatée ou du quartz verdâtre ; — *Béril bleu*, le disthène ; — *béril schorlacé*, la pycnite ; — *aigue-marine orientale* de Brisson, la topaze bleu-verdâtre ; — *schorl aigue-marine* de Saussure, l'épidote, &c.

[3] *Schorlartiger beril*, le BÉRIL schorliforme. *BROCH.* — LEUCOLITHE. *DELAMÉTH.* — SCHORL BLANC d'*Altenberg*. *ROMÉ-DE-LISLE.* — SCHORLITE. *KLAPROTH.*

en faisceaux. Ils ont l'apparence de certains bérils incolores, et sont comme eux originaires du prisme hexaèdre régulier ; mais ordinairement ces prismes sont déformés par des cannelures longitudinales.

La Pycnite est un peu plus dure que le quartz ; sa poussière est âpre au toucher, ses cristaux sont très-fragiles dans le sens perpendiculaire à l'axe. Sa pesanteur spécifique est de 3,51. Ce caractère et celui de sa dureté, sont les seuls qui la fassent distinguer du béril ; mais elle en diffère sur-tout par la composition. La Pycnite est composée, suivant M. Vauquelin, d'alumine, 0,60 ; de silice, 0,30 ; d'acide fluorique, 0,06 ; de chaux, 0,02 ; et d'eau, 0,01.

Les couleurs de cette pierre varient du blanc jaunâtre au blanc rougeâtre.

Gissement et lieux.

La Pycnite n'a encore été trouvée ni cristallisée nettement ni isolée ; elle entre dans la composition d'une roche formée de quartz et de mica gris sombre, qu'on trouve à Altenberg en Saxe. On dit qu'on en a trouvé aussi sur la montagne de Rabenstein, près de Swisel en Bavière ; mais il n'est pas encore prouvé que cette substance doive se rapporter à la Pycnite.

44e *Esp.* TOPAZE. *Haüy.* [1]

Caractères.

TOUTES les variétés de Topazes connues ont la forme prismatique. Ce prisme à base sensiblement rhomboïdale, est strié longitudinalement. Ces deux caractères réunis suffisent souvent pour faire distinguer les Topazes au premier coup-d'œil. L'observation des caractères suivans doit servir à confirmer cette première détermination.

La Topaze vient après le spinelle dans l'ordre de dureté ; sa pesanteur spécifique est de 3,5 ; sa réfraction est double. Sa cassure vitreuse dans un sens parallèle à l'axe du prisme, est lamelleuse dans le sens perpendi-

---

[1] *Topas*, la TOPAZE. *BROCH.*

culaire à cet axe. Cette pierre est absolument infusible au chalumeau. Enfin sa forme primitive est un prisme droit à base rhombe, dont le grand angle est de 124^d 22′.

Parmi les variétés de Topazes, les unes sont électrisables par chaleur, les autres le sont seulement par frottement ; mais elles possèdent cette dernière propriété d'une manière beaucoup plus marquée que les autres pierres.

La Topaze contient une grande quantité d'alumine, mais elle renferme en outre un principe qu'on ne s'attendoit guère à y rencontrer, et qui la rapproche de la classe des sels ; c'est l'acide fluorique. Cette pierre est généralement composée de 0,47 à 0,50 d'alumine, de 0,28 à 0,30 de silice, de 0,17 à 0,20 d'acide fluorique, et de 0 à 0,4 de fer. C'est à MM. Klaproth et Vauquelin que l'on doit la connoissance de la composition exacte de ce minéral. D'après ce dernier chimiste, la poussière de cette pierre verdit le sirop de violette, et cette propriété appartient à toutes les variétés de Topazes [1].

Variétés. 1. TOPAZE CRISTALLISÉE. Le prisme de la forme primitive est altéré dans les cristaux secondaires par deux ou quatre pans étroits adjacens à l'arête la plus aiguë, ou par des facettes culminantes ou marginales qui sont disposées diversement sur ses bases. De ces formes, les deux plus communes sont celles que M. Haüy nomme :

TOPAZE DIOCTAÈDRE (*pl. 4, fig. 39*). C'est un prisme à huit pans, terminé d'un côté par un sommet à quatre faces, et de l'autre, par un sommet qui existe rarement, et qui est différent du premier.

Ce n'est même que depuis peu de temps qu'on a trouvé des cristaux qui offrent les deux sommets. Cette différence dans les deux sommets opposés d'un cristal,

[1] Il faut réduire les Topazes en poudre et les laisser séjourner deux à trois heures dans le sirop de violette pour bien observer cette propriété.

est, comme l'a fait remarquer M. Haüy, une propriété de tous les cristaux, qui acquièrent par la chaleur ces deux sortes d'électricités. Il a vérifié la généralité de cette loi dans une variété de la Topaze du Brésil, qui a six faces à l'un de ses sommets, et dix à l'autre. Le sommet à dix faces présente l'électricité résineuse, et le sommet opposé l'électricité vitrée.

Cette propriété se trouve dans toutes les Topazes dites du Brésil : elle est cependant assez difficile à développer dans quelques-unes.

Topaze monostique (*pl. 4, fig. 40*). C'est un prisme à huit pans, dont la base est horizontale et bordée d'une rangée de six facettes obliques.

Cette variété se trouve dans les mines de Saxe. Elle est très-électrique par frottement, mais point par chaleur.

2. Topaze limpide. Presque toutes les Topazes sans couleurs viennent de Sibérie : elles sont électriques par chaleur.

3. Topaze jaune. Le jaune est la couleur dominante des Topazes. Ce jaune est tantôt pâle [1], comme dans les Topazes de Saxe, qui sont électriques par frottement et qui blanchissent au feu ; tantôt safrané, comme dans les Topazes d'Inde ; tantôt roussâtre, rougeâtre et même rose. Ces trois dernières nuances appartiennent plus particulièrement aux Topazes du Brésil [2]. On donne la couleur rouge à celles qui ne l'ont pas, en les chauffant fortement ; on croit même que les prétendus *rubis du Brésil* ne sont que des Topazes ainsi chauffées ; ils portent aussi le nom de *rubicelles* et de *rubacelles*.

4. Topaze verdatre. Lorsqu'elle est d'un jaune verdâtre, c'est la chrysolithe de Saxe de quelques minéra-

---

[1] Chrysobéril. *Delamétherie.*
[2] Brésilienne. *Saussure.*

logistes; et lorsque le vert tire sur le bleu [1], on la nomme vulgairement *aigue-marine orientale*, *saphir du Brésil*.

Gissement. Le gissement des Topazes est mieux connu que celui des autres pierres gemmes. On sait qu'elles appartiennent aux terreins primitifs, et même à ceux de la plus ancienne formation, puisqu'elles se trouvent dans les granites des mines d'étain. Elles sont, ou cristallisées avec le quartz et l'étain dans les filons de ces mines, ou empâtées avec le granite lui-même, dont elles semblent faire partie.

On dit que les Topazes du Brésil sont enveloppées dans une pierre argileuse. On rencontre aussi ces pierres gemmes, comme les autres, dans les terreins de transport voisins des pays primitifs, dans le sable de quelques ruisseaux, &c.

Lieux. On trouve des Topazes en Bohême, dans la mine d'étain de Schlackenwald; — en Saxe, dans le rocher de Schneckenstein, situé dans la vallée de Danneberg en Voigtland. Ce rocher a 26 mètres de haut; les Topazes sont disséminées dans sa masse, et cristallisées dans ses fissures. On en a trouvé d'un très-gros volume. J'en ai vu une de la grosseur du poing, dans le cabinet de sir John Saint-Aubin, à Londres. La dureté que les Topazes donnent à cette roche, la rend propre à être employée pour polir les pierres gemmes. — Les Topazes sont assez abondantes en Sibérie, dans la montagne Odon-Tcheloun en Daourie, et dans les monts Ourals. La roche qui les contient dans ce dernier lieu, est un granite graphique. — On en trouve aussi dans l'Asie mineure.

Annotations. En général, les Topazes de Sibérie sont limpides ou d'un bleu verdâtre très-pâle; elles sont électriques par chaleur. Celles de Saxe sont d'un jaune pâle, électriques par frottement, et susceptibles d'être décolorées par le

---

[1] Béril. BUFFON.

feu. Celles du Brésil sont d'un jaune vif, électriques par chaleur, et deviennent rouges au feu. Il paroît que ce sont là les seuls caractères qui distinguent ces pierres : mais ces propriétés ne sont point assez importantes pour faire établir plusieurs espèces.

Quand les Topazes sont d'un jaune pur et sans glaçures, elles ont quelque valeur ; mais en général les joailliers en font peu de cas [1].

45e *Esp.* DISTHÈNE. *Haüy.* [2]

CETTE pierre se présente ordinairement sous la forme de prismes applatis composés de lames parallèles à l'axe, et qu'on peut aisément séparer. Elle se laisse facilement rayer par le verre, lorsqu'on agit perpendiculairement aux lames, tandis qu'elle raye elle-même le verre lorsqu'on fait agir les lames par leur tranchant. Caractères.

Le Disthène est absolument infusible au chalumeau ; ses couleurs varient du bleu de saphir au bleu pâle, jaunâtre, verdâtre, et même au blanc. Il acquiert indistinctement l'électricité résineuse ou vitrée par le frottement, quel que soit le poli des faces que l'on frotte. Sa pesanteur spécifique est de 3,51.

Ce minéral contient, d'après les analyses de M. Théodore de Saussure et de M. Laugier :

	Saussure.		Laugier.
Alumine,	0,54	à	55
Silice,	0,29	—	38
Chaux,	0,02	—	00,50
Magnésie,	0,02	—	0
Fer,	0,06,65	—	1,75
Eau et perte,	0,05	—	2

[1] Pierres appelées *Topazes* : — *Topaze orientale*, télésie jaune ; — *Topaze hyaline* ou *rouge jaunâtre* de Wallerius, zircon ; — *Topaze jaune-verdâtre* du même, péridot ; — *Topaze de Sibérie*, émeraude jaune ; — *Topaze de Bohême* ou *occidentale*, quartz jaune ; — *Topaze enfumée*, quartz enfumé ; — *Topaze fausse*, chaux fluatée jaune.

[2] SAPPARE. *Th. Sauss.* — *Kyanite*, la CYANITE. *Broch.* — *Vulgairement* schorl bleu.

Le Disthène ne pourroit se confondre qu'avec le talc ou le mica; mais il n'a ni l'onctuosité ni la flexibilité du premier; il ne jouit pas non plus de l'élasticité du second. D'ailleurs, ces deux pierres sont fusibles.

Les cristaux de Disthène sont ordinairement des prismes hexaèdres tronqués obliquement et irrégulièrement; mais presque tous ces cristaux sont maclés, c'est-à-dire, composés de deux prismes collés l'un contre l'autre, suivant leur longueur. Ils se trouvent en faisceaux quelquefois divergens, mais plus ordinairement parallèles, dans les roches primitives, notamment dans celles de talc, dans les gneisses ou même dans les micaschistes; ils sont accompagnés de quartz, de mica, de tourmaline, de staurotide, de grenatite, &c.

Gissement.

Lieux. On a trouvé le Disthène d'abord en Ecosse, ensuite au Greiner, dans le Zillerthal en Tyrol; — en Sibérie; — auprès de Lyon, dans des granites; — au Saint-Gothard, dans du talc; — en Bavière et en Carinthie; il y est accompagné d'amphibole, de felspath, de pyrites, de zinc sulfuré et de stéatite.

Usages. On dit que le Disthène taillé en cabochon, a été quelquefois donné pour du saphir. — Ces deux pierres sont cependant tellement différentes, qu'il nous semble difficile qu'on ait jamais pu les confondre.

Le Disthène, en raison de son infusibilité, a été employé par Saussure comme support dans l'essai des pierres au chalumeau.

46e *Esp.* FIBROLITE. *Bournon.*

Caractères. Les seuls échantillons de Fibrolite qu'on ait encore vus, ont la texture très-fibreuse. Leurs fibres sont plus dures que le quartz; elles sont infusibles, et ne donnent aucun signe d'électricité. Leur pesanteur spécifique est de 3,21. Il est rare d'y voir des fibres assez grosses pour présenter une forme déterminable. Cependant M. de Bournon a reconnu dans quelques-unes

le prisme droit à bases rhombes, dont les angles sont de 100 et de 80d.

M. Chenevix a trouvé dans cette pierre 0,58 d'alumine et 0,38 de silice.

La Fibrolite accompagne les cristaux de corindon de Carnate et de la Chine. Celle de la Chine contient une proportion de fer assez considérable. Elle est blanche ou d'un gris sale.

47e *Esp.* CYMOPHANE, *Haüy.* [1]

Caractères.

Cette pierre n'a point de caractères apparens très-tranchés : c'est la seconde dans l'ordre de dureté ; elle est généralement transparente, quelquefois seulement translucide. Ce qu'elle présente de plus remarquable, ce sont des reflets ou chatoiemens blanchâtres qui la feroient facilement reconnoître s'ils existoient toujours. La Cymophane a d'ailleurs la cassure ondulée, même vitreuse, quelquefois lamelleuse dans la direction parallèle à l'axe de ses cristaux prismatiques. Les reflets se manifestent dans la même direction ; elle a la réfraction double ; elle est infusible, facilement électrique par frottement ; sa pesanteur spécifique est de 3,79, et sa forme primitive est un parallélipipède rectangle.

La Cymophane, d'après M. Klaproth, contient 0,71 d'alumine, 0,18 de silice, 0,06 de chaux, 0,01 $\frac{1}{2}$ de fer oxidé.

Les formes de la Cymophane sont toutes prismatiques ; les prismes ont ordinairement huit pans, et leurs sommets sont couverts de facettes souvent multipliées au point que le solide acquiert jusqu'à vingt-huit faces (*pl. 6, fig. 17*).

Lieux.

Le gissement et la patrie de cette pierre sont peu connus. On la trouve au Brésil, à Ceylan, et peut-être à Nertschink en Sibérie.

---

[1] *Krisoberil*, le CHRYSOBÉRIL. *BROCH.* — CHRYSOLITE opalisante, chatoyante, ou orientale des joailliers.

Annotations. Elle n'est presque d'aucun usage : les joailliers qui la confondent quelquefois avec la chrysolithe, en font peu de cas.

Cette pierre n'a aucun rapport avec le chrysobéril de Pline, qui étoit probablement une variété de béril qu'on pourroit rapporter au béril jaune verdâtre.

48e *Esp.* CORINDON. *Haüy.*

Caractères. Le Corindon offre des variétés si nombreuses et si disparates, qu'on ne peut guère lui assigner que deux caractères communs, celui d'être la plus dure de toutes les substances minérales après le diamant, et celui d'être presque toujours la plus pesante des pierres, sa pesanteur spécifique étant de 4,28 à 3,87.

Sa texture est souvent lamelleuse, et on arrive, dans beaucoup de variétés, à la forme primitive, par la division mécanique. C'est un rhomboïde, dont l'angle plan du sommet est de 86° 26′. Mais dans certains cristaux, on apperçoit en outre des joints naturels, qui sont perpendiculaires à l'axe de ce rhomboïde. Ces joints sont difficiles à voir dans les cristaux opaques, mais très-distincts dans la plupart des cristaux transparens. Au contraire, les joints parallèles aux faces d'un rhomboïde, qui sont extrêmement sensibles dans la plupart des cristaux opaques, sont très-rarement visibles dans les cristaux transparens.

Les formes ordinaires des cristaux de Corindon sont le rhomboïde, qui est rare, le prisme hexaèdre (*fig.* 19, *pl.* 6) et le dodécaèdre formé par deux pyramides hexaèdres souvent très-aiguës, apposées base à base (*fig.* 18). Ces formes sont plus ou moins altérées par des facettes additionnelles.

Lorsque les cristaux de Corindon sont transparens, on découvre qu'ils ont tous la réfraction double.

Le bleu, le jaune et le rouge sont les couleurs dominantes de cette espèce; mais on voit en outre des Corindons de toutes les nuances.

On peut regarder cette pierre comme de l'alumine presque pure, cristallisée. Sa dureté, si différente de celle de l'argile, ne doit pas être une objection. Cette proprieté paroît être due au rapprochement des molécules. On doit se rappeler qu'on fait acquérir à l'alumine mêlée d'un peu de silice, une grande dureté en rapprochant ses parties par l'action d'un feu violent.

M. Klaproth a trouvé dans une variété pure de Corindon télésie, 0,98 d'alumine et 0,2 de fer.

M. Chenevix a trouvé dans des variétés moins pures nommées Corindons de la Chine :

Alumine,	0,86 à 0,92
Silice,	0,05 — 0,07
Fer,	0,01 — 0,06 $\frac{1}{2}$
Perte,	0,01 — 0,02 $\frac{1}{2}$

Les variétés de cette pierre considérées relativement à leur texture, peuvent être séparées en deux sous-espèces.

1re *SOUS-ESP.* CORINDON TÉLÉSIE [1].

Caractères.

CES Corindons sont souvent d'une belle transparence; leur texture est très-rarement lamelleuse, et leur cassure est conchoïde. Ils ont une pesanteur spécifique plus forte que celle des Corindons adamantins, et des couleurs beaucoup plus vives.

Ces pierres ayant été considérées comme les gemmes les plus pures et les plus dures, ont reçu le nom de *pierres orientales*, et leurs principales variétés de couleurs sont :

Variétés.

CORINDON TÉLÉSIE LIMPIDE (*vulgairement* saphir blanc).

CORINDON TÉLÉSIE RUBIS (*vulgairement* rubis d'Orient). Il est d'un rouge très-vif.

---

[1] *Saphir*, le SAPHIR. *BROCH.* — TÉLÉSIE. *HAÜY.* (*Traité de Minéralogie.*) M. Haüy ayant réuni depuis la télésie au Corindon, il appelle cette variété CORINDON HYALIN.

CORINDON TÉLÉSIE VERMEILLE (*vulgairement* vermeille orientale ou rubis calcédonieux). Il est d'un rouge laiteux.

CORINDON TÉLÉSIE TOPAZE (*vulgairement* topaze orientale). Il est d'un jaune pur.

CORINDON TÉLÉSIE SAPHIR (*vulgairement* saphir oriental). Il est d'un beau bleu ou d'un bleu indigo. Lorsqu'il est d'un blanc bleuâtre, on le nomme en Allemagne *luchs-saphir*.

Ces deux variétés perdent leur couleur au feu. Les télésies bleues du ruisseau d'Expailly diffèrent de la dernière, en ce qu'elles deviennent bleues par l'action du feu.

CORINDON TÉLÉSIE AMÉTHYSTE (*vulgairement* améthyste orientale). Il est d'un violet vif.

On trouve quelquefois plusieurs de ces couleurs réunies dans le même cristal.

Certains Corindons présentent des chatoiemens ou reflets particuliers qui leur ont fait donner par les lapidaires des noms différens. Nous nommerons :

CORINDON TÉLÉSIE GIRASOL. Ceux qui offrent des reflets d'une légère teinte de rouge et de bleu sur un fond translucide.

CORINDON TÉLÉSIE CHATOYANTE. Ceux qui font voir des reflets nacrés très-vifs.

CORINDON TÉLÉSIE ASTÉRIE. Ceux qui étant taillés en cabochon présentent, dans une direction perpendiculaire à l'axe, des reflets argentés qui se divisent en une étoile à six rayons, qui suit les mouvemens de la pierre.

Gissement et lieux. Les Corindons télésies se rencontrent dans le sable des ruisseaux et dans les terreins de transport voisins des montagnes primitives. Les monts Capelans, à douze journées de Sirian, ville du Pégu ; les environs de Mé-

ronitz et de Billin en Bohême; le sable du ruisseau d'Expailly, près du Puy en Velay, et les sables de Ceylan, sont les lieux les plus connus où se trouvent ces Corindons. D'après la nature des terreins dont ces sables semblent être les débris, M. Werner pense que les télésies appartiennent à la formation des trapps secondaires. Non-seulement on trouve ces pierres dans les sables des rivages, mais aussi dans les terres argilo-ferrugineuses qui remplissent les fentes de certaines roches primitives, et même, selon Magellan, dans une argile verte endurcie.

Les Corindons télésies sont les pierres gemmes les plus estimées en raison de leur dureté, de leur éclat et de la vivacité de leurs couleurs. Celui qu'on nomme *rubis oriental* est placé au premier rang lorsqu'il est d'un rouge vif; le bleu, appelé plus particulièrement *saphir* [1], tient le second rang; le jaune, ou *topaze orientale*, est au troisième rang; De Rosnel prétend que cette pierre gemme vient d'Ethiopie. Les deux dernières perdant leur couleur au feu, peuvent quelquefois imiter et presque remplacer le diamant. Usages.

2e *SOUS-ESP.* CORINDON ADAMANTIN [2].

LES variétés qui appartiennent à cette sous-espèce sont opaques et quelquefois translucides; elles sont facilement divisibles en fragmens rhomboïdaux. C'est à elles que l'on a donné plus particulièrement les noms de *spath adamantin* et de *Corindon*. Leur forme la plus ordinaire est le prisme hexaèdre, sur la base duquel on Caractères.

---

[1] On a donné le nom de *saphir* à des pierres qui n'ont aucun rapport avec celle-ci. Ainsi le *saphir d'eau* est le quartz bleu; — le *saphir du Brésil*, la tourmaline saphirine; — le *faux saphir*, la chaux fluatée bleue.

Le saphir de Pline, de Théophraste et des anciens, n'est point un Corindon, il paroît que c'est notre lazulite.

[2] *Demant spath*, le spath adamantin. *BROCH.* — CORINDON. HAÜY. (*Traité de Min.*) et maintenant CORINDON HARMOPHANE.

voit souvent des zones hexaèdres concentriques de diverses couleurs.

Les variétés de couleurs qui appartienneut à cette sous-espèce, sont moins nombreuses que celles de la première; il y en a de verdâtres, de rouges, de roses, &c. Nous remarquerons plus particulièrement :

Le Corindon adamantin jaunatre, qui se trouve au Bengale.

Le Corindon adamantin gris [1], avec un aspect nacré et métallique. Il vient du Malabar.

Le Corindon adamantin noiratre [2] : il vient de la Chine. On le reconnoît aux petits grains de fer oxidulé qu'il contient dans son intérieur.

Gissement. Le gissement des Corindons adamantins est beaucoup mieux connu que celui des télésies; on sait qu'on les trouve dans les roches granitiques, qu'ils entrent même dans la composition de ces roches à la manière des felspaths. Ils sont souvent accompagnés de la pierre que M. de Bournon a nommée *fibrolite*, et dont nous avons parlé ci-dessus. On doit aussi placer au nombre des substances qui accompagnent souvent les Corindons adamantins de l'Inde, le felspath translucide, l'épidote sous trois aspects différens, le mica, le talc, le grenat, le zircon, le fer oxidulé et le quartz. Ce dernier y est assez rare. La gangue du Corindon adamantin de la Chine est une roche granitique composée de fibrolite, qui y est plus abondante que dans celui de l'Inde, de fer oxidulé, qui s'y trouve constamment et en assez grande quantité, de felspath et de mica.

Lieux. On trouve les variétés de cette sous-espèce dans tout l'Orient, à la Chine, au Bengale, dans le royaume d'Ava et sur la côte du Malabar [3].

---

[1] Ces deux sous-variétés appartiennent à l'espèce du *korund* de *Reuss* et autres.

[2] *Diamant spath. Reuss.*

[3] M. Smith a cru l'avoir trouvé dans les roches granitiques qui

MM. Brochi et Pini viennent de trouver le Corindon adamantin rouge presqu'opaque, en Italie, département du Sério. Il avoit pour gissement une roche de micaschiste.

Les Corindons télésies et adamantins appartiennent donc exclusivement aux terreins primitifs.

Les Corindons adamantins avoient reçu le nom de *spath adamantin*, parce qu'on avoit comparé leur dureté à celle du diamant : on a même dit qu'on les employoit en Chine pour polir le diamant. Si, comme on l'a soupçonné depuis, ils ne servent pas précisément à polir ce minéral, il est sûr au moins qu'ils sont employés pour polir des pierres dures, ainsi que le prouve une masse assez considérable de Corindon excavée par le frottement, et que l'on voit dans le cabinet de M. Greville, à Londres. Annotations.

On a dit aussi que le Corindon adamantin entroit dans la composition de la porcelaine de la Chine. Dans ce cas il ne pourroit servir, en raison de son infusibilité, que comme la silice; mais son extrême dureté nous porte à croire qu'il ne peut être appliqué à cet usage.

* 49e *Esp.* ÉMERIL [1].

CETTE pierre ressemble plutôt à une roche à grain fin qu'à une pierre simple : elle a la cassure inégale; sa couleur varie du gris foncé au gris bleuâtre; mais son caractère le plus distinctif, c'est sa dureté. Sous ce rapport, l'Emeril égale le corindon. Sa pesanteur spécifique, qui est de 4 environ, le rapproche encore de cette pierre. Il est opaque ou légèrement translucide sur les bords; il ne se fond pas au chalumeau : il agit souvent sur l'aiguille aimantée, et laisse passer l'électricité. Caractères.

---

environnent Philadelphie; mais ce qu'il a pris pour un corindon, n'est, suivant M. Richard Phylips, que du quartz mal cristallisé.

[1] Fer oxidé quartzifère. HAÜY. (*Traité de Minéralogie.*) — *Smirgel*, l'Emeril. BROCH.

Parmi les pierres qu'on désigne sous le nom d'*Emeril*, il en est de très-différentes les unes des autres. Nous ne parlons ici que de l'Emeril proprement dit, de celui qui est le plus généralement employé, et qui vient principalement de Jersey, de Naxos et des Indes. Ces pierres analysées par MM. Tennant et Vauquelin, ont donné :

	Émeril de Jersey, par Vauquelin.	Émeril de Naxos, par Tennant.
Alumine, environ	0,70	0,80
Fer,	0,30	0,04
Silice,		0,03
Résidu insoluble et perte,		0,13

Cette composition les rapproche beaucoup du corindon, auquel même quelques minéralogistes les ont complètement réunies [1].

Gissement. Il paroît que l'Emeril appartient aux terreins primitifs, mais on ne sait pas encore bien quel rôle il y joue. Celui d'Ochsenkopf, près de Schwarzenberg en Saxe, qui est tacheté de bleuâtre, paroît le seul que les minéralogistes aient vu en place. « Il est disséminé dans » une couche de stéatite endurcie, d'un gris jaunâtre, » quelquefois vert pomme, mélangée de talc commun ». (BROCHANT.)

Les autres Emerils du commerce se trouvent en morceaux détachés ; on en reconnoît trois sortes ou qualités principales.

Lieux. L'*Emeril des Indes orientales* : c'est une roche micacée, renfermant des lames de talc blanc ou rougeâtre,

---

[1] M. Haüy le nomme maintenant *corindon granuleux*. M. Werner en lui laissant le nom d'Emeril, le place actuellement entre le saphir et le corindon. Nous avons imité en partie son exemple ; mais nous avons soin d'avertir qu'aucune expérience certaine ne nous met en droit ni de regarder l'Emeril comme une espèce réelle résultant de la combinaison du corindon avec le fer, ni de le réunir à aucune espèce connue. Nous en faisons donc ce que nous appelons une *espèce provisoire* ou *incertaine*. (Voyez l'*Introduction*, 93.) Nous croyons même que cette pierre pourra bien être renvoyée aux roches quand son gissement et sa nature seront mieux connus.

et de petits grains qui paroissent être du fer oxidulé. Il sert à polir les glaces à la manufacture du faubourg Saint-Antoine à Paris.

L'*Emeril d'Angleterre*, c'est-à-dire, de Jersey : il ressemble à du fer oxidulé en masse, mêlé de quelques grains pierreux et de quelques lames de mica blanc. Il donne une poussière d'un rouge foncé.

L'*Emeril de Smyrne* : il tient le milieu entre les deux précédens : il est micacé, mais moins que le premier; il renferme également du fer oxidulé octaèdre, et du fer sulfuré. Il se trouve dans l'île de Naxos en fragmens épars et roulés, au pied des montagnes primitives. (TOURNEFORT.)

On cite aussi de l'Emeril en Italie, dans le duché de Parme; — en Espagne, près de Ronda, dans le royaume de Grenade; — au Pérou, &c. Mais nous ne pouvons dire si ces Emerils appartiennent à la même espèce que ceux de l'Inde, de Naxos, de Jersey et de Saxe.

L'Emeril est très-précieux dans les arts, en raison de sa dureté, qui le rend propre à polir les métaux et les pierres; mais pour s'en servir, il faut le réduire en poudres de diverses grosseurs. On emploie, pour obtenir ces poudres, la méthode suivante : Usages.

On broye cette pierre à l'aide de moulins d'acier; ensuite pour en séparer des poudres de différens degrés de finesse, on délaye dans de l'eau la masse broyée; on laisse cette eau reposer une demi-heure, et on la jette, parce qu'elle ne contient qu'une poussière trop tendre : on délaye de nouveau le dépôt; on laisse reposer l'eau une demi-heure, et on la décante encore trouble; la poudre qu'elle dépose est de l'Emeril de la plus grande finesse. On délaye ainsi le premier dépôt jusqu'à ce que l'eau ne laisse plus rien précipiter au bout d'une demi-heure. Alors on ne laisse plus reposer les eaux, dans lesquelles on agite toujours ce premier dépôt, que quinze minutes, ensuite que huit minutes, quatre minutes, deux minutes, une minute, et enfin

trente secondes, et on a par ce procédé des Emerils de diverses grosseurs.

L'Emeril est employé avec de l'eau pour le travail des pierres, et avec de l'huile pour celui des métaux.

? 50e Esp. DIASPORE. Haüy.

Caractères. CETTE pierre, encore fort rare, est en masse composée de lames légèrement curvilignes, d'un gris nacré assez éclatant, et faciles à séparer les unes des autres. Si on expose un fragment de Diaspore à la flamme d'une bougie, il pétille et se disperse en une multitude de paillettes brillantes. C'est une propriété qui ne se trouve que dans la gadolinite et le Diaspore, et qui caractérise ce dernier d'une manière remarquable.

Cette pierre raye le verre par ses angles. Sa pesanteur spécifique est de 3,432.

M. Vauquelin ayant analysé le Diaspore, l'a trouvé composé d'alumine, 0,80, de fer, 0,03, d'eau, 0,17.

Il paroît que la présence de l'eau est la cause de la décrépitation que cette pierre éprouve par l'action du feu.

On doit la connoissance du Diaspore à M. Lelièvre; mais on ne sait encore rien ni sur son gissement, ni sur le lieu où on l'a trouvé.

La gangue des échantillons connus est une roche argilo-ferrugineuse.

? 51e Esp. WAVELLITE [1].

Caractères. LA texture de ce minéral est fibreuse et rayonnée; on le trouve aussi en petits prismes, irrégulièrement

[1] Nous nous sommes empressé d'adopter le nom de *wavellite* que le Dr. Babington donne à ce minéral, parce que c'est un hommage rendu au naturaliste qui l'a découvert, et qu'il ne peut guère y avoir de raison pour changer ce nom; il doit être préféré à celui d'*hydragillite* que l'on propose déjà. Si on adoptoit ce dernier nom, beaucoup trop significatif, chaque minéralogiste feroit ses observations pour prouver que sa signification est ou trop vague, ou trop précise, ou inexacte, chacun lui donneroit un nom à sa manière, et bientôt il faudroit ajouter à l'étude de ce minéral celle de sa synonymie.

disposés, et d'une forme indéterminable. Il se présente plus ordinairement en petites masses hémisphériques groupées. Quoique son tissu soit lâche, ses fragmens sont assez durs pour rayer l'agate. Le Wavellite a un lustre soyeux ; sa couleur est le blanc, quelquefois nuancé de gris ou de verdâtre. Il est tantôt transparent, tantôt à peine translucide.

Il n'est ni électrique, ni phosphorescent par chaleur; il devient opaque, et perd sa dureté par l'action du chalumeau, sans se fondre. On a évalué sa pesanteur spécifique à 2,70 environ.

Lorsque le Wavellite est pur, il se dissout complètement et sans effervescence, dans les acides minéraux et dans les lessives alcalines, à l'aide de la chaleur. Il perd plus du quart de son poids au feu, et acquiert la propriété de happer fortement à la langue. Il donne par la distillation à une forte chaleur, de l'eau pure qui a une odeur un peu empyreumatique.

M. Davy a analysé ce minéral remarquable avec toute l'attention qu'on a le droit d'attendre de lui. Il a conclu de ses analyses répétées de diverses manières, que le Wavellite étoit composé de 0,70 d'alumine, et de 0,30 d'eau, en faisant abstraction d'un peu de chaux, de fer ou de manganèse, qui souillent accidentellement les échantillons opaques ou colorés. L'eau obtenue étoit un peu acidule, mais l'acide qu'elle contenoit ne pouvoit être rapporté à aucun des acides minéraux connus.

Le Wavellite se rapproche par sa composition, du Diaspore, mais il paroît en différer et par les proportions de ses principes, et par ses caractères physiques.

Lieu et gissement.

C'est à M. le docteur Wavell qu'on doit la connoissance de cette nouvelle espèce; elle remplit quelques cavités, et forme des veines dans une masse de schiste tendre, argileux, d'une carrière de Barnstaple dans le Devonshire.

M. Davy a examiné un minéral de Saint-Austle en

Cornouailles, qui ressemble beaucoup au Wavellite par ses caractères chimiques généraux.

52e Esp. SPINELLE.

Caractères. PRESQUE tous les Spinelles ont pour forme un octaèdre régulier, en sorte qu'on peut aisément les reconnoître lorsqu'ils sont cristallisés. Dans toute autre circonstance, on les reconnoît à leur dureté, qui est un peu inférieure à celle de la cymophane; à leur structure presque toujours lamelleuse, et à la disposition de leurs lames parallèles aux faces d'un octaèdre. L'octaèdre est donc en même temps la forme primitive et la forme la plus ordinaire du Spinelle.

Cette pierre est infusible au chalumeau; elle n'y perd même pas ses couleurs : les variétés très-rouges se fondent avec le borax. Elle a la réfraction simple. Sa pesanteur spécifique est de 3,64 à 3,76.

C'est encore une pierre à base d'alumine, et l'on ne peut voir sans une sorte d'étonnement, que l'alumine, cette terre qui semble si douce, si onctueuse, soit cependant la base des pierres les plus dures.

Nous diviserons cette espèce en deux sous-espèces, en raison du principe colorant que renferment ses variétés, et de quelques autres caractères qui les distinguent.

1re *sous-esp.* SPINELLE RUBIS [1].

Caractères. LES variétés que nous rangeons sous cette dénomination ont une teinte plus ou moins rouge qu'elles doivent à l'acide chromique qu'elles contiennent. Leur structure est toujours lamelleuse. Elles sont un peu plus dures que les Spinelles de la seconde sous-espèce.

Les Spinelles-rubis sont composés, d'après l'analyse de M. Vauquelin, d'alumine, 0,82; d'acide chromique, 0,06; de magnésie, environ, 0,09.

---

[1] SPINELLE. *Haüy*. — *Spinell*, le SPINEL. *Brogn.* — *Vulgairement* RUBIS.

Quoique le Spinelle rubis possède, comme on vient de le voir, des caractères distinctifs qui paroissent tranchés, il peut dans quelques cas, être confondu avec d'autres pierres. Ainsi le zircon primitif est rouge et octaèdre comme le Spinelle, mais son octaèdre est plus surbaissé, et sa couleur disparoît au chalumeau. La télésie rouge est plus dure et plus pesante, et la topaze rose, qui a la teinte du rubis balais, est électrique par la chaleur, et plus dure que lui.

Les formes secondaires du Spinelle s'écartent peu de l'octaèdre. Cet octaèdre est souvent maclé; c'est, comme nous l'avons expliqué dans les principes de la Cristallographie (*Introd.* 40), deux moitiés de cristaux posées l'une contre l'autre dans une direction opposée à celle qu'elles ont ordinairement.

Les variétés de couleurs du Spinelle rubis sont : Variétés.

Le Rubis écarlate, nommé vulgairement *rubis spinelle.*

Le Rubis balais [1], qui est d'un rouge de rose.

Le Rubis almandine, qui est d'un rouge violet.

Le Rubis rubicelle, qui est d'un rouge jaunâtre.

Le Rubis noiratre.

Gissement et lieux.

Le gissement du Spinelle est, comme celui de la plupart des pierres gemmes, à peine connu, et le peu que l'on en a rapporté se confond avec le gissement de la télésie. On trouve ordinairement ces deux pierres ensemble, dans le sable des torrens ou des rivières. Les Spinelles qui viennent de l'Inde sont renfermés dans une gangue de chaux carbonatée laminaire, mêlée de mica rouge et rose, de fer sulfuré et de chaux phosphatée, ou dans une espèce de felspath qui ressemble beaucoup au

---

[1] Du mot *Balacchan*, qui est le nom persan du Pégu, pays d'où on les tire. (*Chardin.*) Les rubis balais décrits par Dutens paroissent être des topazes d'un rose vermeil.

felspath adulaire. (*Bournon.*) Ceux de l'île de Ceylan sont roulés dans les sables des rivières.

Annotations. Il ne faut pas confondre le rubis oriental, qui est une télésie rouge, avec le Spinelle rubis, dont il est ici question. Quoique celui-ci ait une moindre valeur, c'est encore une pierre fort estimée des joailliers, lorsqu'elle est d'une couleur vive et d'une belle eau [1].

2e *SOUS-ESP.* SPINELLE PLÉONASTE [2].

Caractères. La forme sous laquelle on trouve ordinairement le Spinelle pléonaste se rapproche toujours de l'octaèdre, qui est sa forme primitive. Les joints naturels sont plus difficiles à voir que dans le rubis; sa cassure est aussi beaucoup plus éclatante et conchoïde; sa couleur ordinaire est le noir; mais quand on le place entre l'œil et la lumière, il paroît assez transparent et verdâtre. On cite aussi des pléonastes venant de Ceylan, qui sont jaunâtres, bleuâtres et même bleu-céleste. Enfin le Spinelle pléonaste est un peu moins dur et un peu plus pesant que le rubis, sa pesanteur spécifique étant de 3,78.

Il contient, d'après M. Descotils, 0,68 d'alumine, 0,12 de magnésie, un peu de silice, et 0,16 d'oxide de fer. Ce sont, comme on voit, les mêmes principes essentiels que dans le rubis, mais ici le fer remplace le chrôme [3].

---

[1] On a appelé *rubis d'Orient*, la télésie rouge; — *rubis du Brésil*, la topaze rouge; — *rubis de Bohême*, le quartz d'un rouge de rose; — *rubis de Barbarie*, le grenat; — *rubis de roche*, un autre grenat; — *rubis faux*, la chaux fluatée rouge; — *rubis de soufre*, les cristaux rouges d'arsénic sulfuré.

[2] Spinelle bleu, bleu-verdâtre et noir. *Haüy.* — On avoit d'abord fait deux espèces distinctes du Spinelle rubis et du pléonaste : mais lorsque les caractères que nous venons de rapporter ont été tous connus, on a vu que ces deux pierres devoient être réunies, et M. Haüy en a prouvé la nécessité. (*Bull. des Sciences*, n° 92.) — Ceylanite. *Delamétherie.*

[3] Ces métaux étant en dissolution, et par conséquent en combinaison dans ces pierres, ils établissent entr'elles des différences d'un

Le pléonaste a d'abord été rapporté de l'île de Ceylan avec les tourmalines et les autres pierres si abondantes dans les terreins de transport de cette île. Plusieurs minéralogistes l'ont découvert depuis en petits cristaux verdâtres, tapissant les cavités de quelques laves du Vésuve. On l'a trouvé aussi dans des laves ou roches de la Somma. Ces roches, tantôt calcaires, tantôt composées d'amphigène, de felspath, de mica, de quartz, d'olivines, &c. renferment dans leurs cavités le pléonaste en petits octaèdres, d'un beau bleu d'outremer, vert de mer, bleu indigo, bleu de ciel, pourpre lavé, &c. (*Delamétherie. Breislak. Thompson.*) Gissement et lieux.

M. Cordier l'a observé sous la forme de petits cristaux bleus dans les roches volcaniques des environs de Laach, près d'Andernach, sur les bords du Rhin. Il paroîtroit, d'après ces faits, que ces pierres appartiennent, comme le corindon télésie, à la formation des trapps.

53e *Esp.* PÉRIDOT. *Haüy.*

Les Péridots sont les moins dures de toutes les pierres comprises sous la dénomination générale et vague de *pierres gemmes;* ils se laissent rayer facilement par le quartz et par la lime : ils sont ordinairement transparens. Leur cassure est généralement conchoïde et éclatante, mais elle présente souvent des lames parallèles à l'axe des cristaux. La surface extérieure des Péridots roulés est finement écailleuse. Caractères.

Ces pierres sont infusibles au chalumeau, mais elles y perdent leur couleur, et y deviennent brunes.

La couleur ordinaire du Péridot est le vert d'olive; on en voit, mais rarement, des variétés qui ont une nuance rougeâtre ou brunâtre.

Le Péridot cristallise très-nettement. La forme générale de ses cristaux est celle d'un prisme comprimé à huit

---

ordre supérieur à celles qui résultent des diverses couleurs produites par un même métal, des variétés de formes, &c. (Voyez l'*Introduction*, 106.)

pans au moins, terminé par un sommet cunéïforme ou pyramidal, tronqué par une facette. Sa forme primitive est un prisme droit à base rectangulaire.

Le Péridot a une double réfraction très-puissante, qui s'observe en regardant à travers une des grandes faces du sommet et le pan du prisme qui lui est opposé. Sa pesanteur spécifique est de 3,22 à 3,42. Sa composition est assez remarquable. Il paroît qu'il est essentiellement composé de magnésie et de silice, dans des proportions variables, en sorte que l'une ou l'autre de ces terres devient le principe dominant, et de 10 à 19 p. $\frac{0}{0}$ de fer.

Nous séparerons le Péridot en deux variétés, en considération de son gissement et de quelques autres caractères distinctifs.

Variétés.

1. Péridot Chrysolithe [1] (*pl. 6, fig. 20*). Il présente les formes cristallines que nous avons essayé d'indiquer plus haut d'une manière générale; il est plus pesant que la seconde variété, et paroît contenir plus de magnésie qu'elle. M. Vauquelin a trouvé dans les Péridots-chrysolithes cristallisés, 0,50 de magnésie, 0,38 de silice, 0,09 d'oxide de fer. Il y a eu 0,03 de perte.

Ce Péridot a un gissement peu connu; celui qui est dans le commerce vient du Levant: il paroît qu'on le trouve roulé dans des terreins de transport.

On en trouve en Bohême aux environs de Schelkowitz, et à Turnau dans le cercle de Bunzlau.

---

[1] Péridot cristallisé. *Haüy.* — *Chrysolith*, la chrysolithe. *Broch. Kirw.* — *Chrysolithus. Wall.*

Ce Péridot a été confondu quelquefois avec la chaux phosphatée, nommée aussi et très-improprement *chrysolithe*; mais il en diffère par sa forme, et plus sensiblement par sa dureté, de beaucoup supérieure à celle de la chaux phosphatée. Les autres pierres qui ressemblent au Péridot par la couleur sont fusibles. L'idocrase vert-jaunâtre se distingue du Péridot, lorsqu'elle est taillée, par une couleur plus sombre.

Deborn cite des Péridots en très-petits cristaux, dans une serpentine de Leutschau en Hongrie.

M. Bert en a découvert en cristaux comprimés et fort petits dans les laves de la rivière Saint-Denis, au pied du volcan de l'île de Bourbon, et M. Fleuriau de Bellevue a reconnu beaucoup de petits cristaux de Péridot bien caractérisés dans les débris des volcans de Bolsano.

2. Péridot Olivine [1]. C'est le Péridot informe en grains ou en masses arrondies, quelquefois assez volumineuses pour peser, selon M. Faujas, de 30 à 40 kilog. Sa cassure est souvent inégale et même grenue. Sa pesanteur spécifique est de 3,22 à 3,26. Il contient 0,37 à 0,38 de magnésie au plus, 0,48 à 0,52 de silice, 0,10 à 0,12 de fer. (*Vauquelin. Klaproth.*)

Le Péridot olivine ne s'est encore trouvé que dans le basalte et parmi d'autres roches, dont on suppose l'origine volcanique; il y est en morceaux arrondis, d'un volume très-variable. Les basaltes du Vivarais, près du village nommé le Colombier; ceux de Bohême, de Kalkberg en Hesse, de Kalvarienberg en Hongrie, et sur-tout ceux d'Unkel sur les bords du Rhin, près de Cologne, renferment de très-gros morceaux d'olivine. On en rencontre aussi dans les laves de quelques volcans, notamment dans celles de l'Etna et dans le Péperino des environs de Rome.

On a rapporté à l'espèce du Péridot, les grains à cassure vitreuse et d'une couleur jaune verdâtre, qui font partie de la masse de fer natif de Sibérie.

Le Péridot se décompose assez facilement, et se réduit en une matière friable d'un brun jaunâtre ou même rougeâtre assez éclatant. Il offre assez bien alors sa structure lamelleuse.

Les Péridots n'ayant que des couleurs ternes et peu de dureté, ne sont pas recherchés, et n'ont, dans le commerce, qu'une foible valeur. Usages.

---

[1] *Olivin*, l'Olivine. *Broch.* — Péridot granuliforme. *Haüy.* — *Vulgairement* chrysolithe des volcans.

54e Esp. DIALLAGE. *Haüy*. [1]

Caractères. Cette pierre, qui a quelques ressemblances extérieures avec le felspath, se divise facilement en lames souvent rhomboïdales, d'un poli vif dans un seul sens, tandis qu'elle n'offre que des cassures ternes et raboteuses dans tous les sens, qui coupent le plan de ces lames. Elle se fond assez difficilement au chalumeau, en un émail gris comme le felspath, mais elle est bien moins dure que cette pierre, puisqu'elle se laisse facilement rayer par l'acier, et qu'elle raye à peine le verre. Sa pesanteur spécifique égale 3.

La Diallage a encore quelque ressemblance avec l'amphibole; mais on doit faire remarquer avec M. Haüy, que l'amphibole a deux joints d'un égal éclat, et tend plutôt à se diviser en prisme à quatre pans, qu'en lames. D'ailleurs l'amphibole est aussi plus dur que la Diallage.

M. Vauquelin a trouvé dans ce minéral, 0,50 de silice, 0,21 d'alumine, 0,06 de magnésie, 0,13 de chaux, et de 0,05 à 0,14 de fer, ou du chrôme, selon les variétés de couleurs très-distinctes que présente cette pierre.

Variétés. 1. Diallage verte. *Haüy*. Elle est d'un vert brillant, quelquefois nacré ou satiné, mais toujours opaque. Elle est colorée par l'oxide de chrôme, et contient environ 0,08 de cet acide métallique, et à-peu-près 0,01 d'oxide de cuivre.

On l'a trouvée près de Turin, au pied de la montagne de Musinet; — sur la côte de Gênes; — sur les bords du lac de Genève, dans des cailloux roulés composés du jade de Saussure; — en Corse; elle fait partie d'une roche composée de pétrosilex vert et de felspath; elle forme dans cette roche taillée et polie, des taches

---

[1] Smaragdite. *Saussure*. — Emeraudite. *Daubenton*. — Diallage. *Broch*.

d'un beau vert satiné ; on la connoît, dans les arts, sous le nom de *vert de Corse*.

2. Diallage chatoyante. *Haüy*.[1] Cette variété a souvent l'aspect brillant et miroité de certains métaux. Ses facettes brillantes sont ordinairement disposées sur un même plan, en sorte qu'elles paroissent toutes à la fois ou disparoissent totalement, selon l'inclinaison sous laquelle on regarde l'échantillon. Ses couleurs sont le gris satiné métallique, et le vert bouteille foncé.

La Diallage chatoyante a presque toujours pour gangue une serpentine brune, mêlée de vert. Comme elle a été souvent confondue avec la variété suivante, nous ne pouvons indiquer avec sûreté les lieux où on trouve particulièrement celle dont il est question ici.

Cette variété a été analysée par M. Drappier : elle contient 0,41 de silice, 0,29 de magnésie, 0,03 d'alumine, 0,01 de chaux, 0,14 de fer oxidé, et 0,10 d'eau[2].

3. Diallage métalloïde. *Haüy*.[3] Cette variété a la texture plus sensiblement feuilletée que la précédente ; elle est d'un jaune de laiton plus ou moins doré, et passe au jaune de bronze. Quoiqu'elle ait le brillant presque métallique, elle est cependant moins éclatante que la Diallage chatoyante dans le sens du plan des lames. Elle ne passe pas subitement, comme cette dernière, de l'éclat le plus vif au terne le plus absolu par un léger changement de position. Elle est ordinairement disséminée en petites masses parallélipipédiques dans une roche de serpentine.

La Diallage métalloïde a été trouvée en France, au

---

[1] *Schillerspath et schillerstein*. Werner. — Spath chatoyant. Brochant.

[2] Les résultats de cette analyse sont très-différens de ceux qui ont été donnés par MM. Heyer et Gmelin ; mais ces chimistes ont-ils analysé la même pierre ?

[3] Bronzite et Pistazite de quelques minéralogistes allemands ?

col de Cervière, dans le Queyras, département des Hautes-Alpes (*Héricart.*); à Matray, dans le Tyrol; — à Baste, près de Harzburg, dans le duché de Wolfenbuttel; — à Dobschau, dans la Haute-Hongrie, &c. (*Brochant.*)

Gissement général. On voit, d'après ce qui vient d'être dit sur les gissemens particuliers des variétés de Diallage, que cette pierre appartient aux terreins primitifs, qu'elle fait partie des roches qui les composent, et qu'elle est à-peu-près de la même formation que les pétrosilex et que les serpentines.

?? 55e Esp. ANTHOPHYLLITE. *Schumacher.*

Caractères. Ce minéral ne s'est encore offert qu'en masse compacte; sa cassure longitudinale est feuilletée ou rayonnée, et sa cassure transversale inégale. Il est foiblement translucide sur les bords; il a un peu d'éclat; sa couleur est un brun un peu violâtre. Il raye à peine le verre, et est infusible au chalumeau. Sa pesanteur spécifique est, suivant M. Haüy, de 3,292. Ce minéralogiste pense que l'Anthophyllite a des rapports assez nombreux avec l'hyperstène, pour faire soupçonner qu'il n'en est qu'une variété.

Lieu. On ne l'a trouvé jusqu'à présent qu'à Kongsberg en Norwège.

56e Esp. HYPERSTÈNE. *Haüy.* [1]

Caractères. Cette pierre a la texture lamelleuse et l'éclat presque métallique; sa pesanteur spécifique n'est cependant que de 3,385. Elle est à peine assez dure pour étinceler sous le choc du briquet, mais elle raye le verre.

Elle se divise assez facilement dans le sens de ses lames. Cette division conduit à un prisme droit à base

---

[1] *Labradorische hornblende*, la hornblende du Labrador. *Broch.* C'est à tort qu'on y avoit réuni la diallage métalloïde et la diallage chatoyante.

rhombe, qui est lui-même divisible suivant ses deux diagonales. Les angles du rhombe sont de 100^d et de 80^d environ.

L'Hyperstène est d'un brun rougeâtre bronzé et comme métallique dans le sens du joint des lames ; il est d'un brun opaque dans l'autre sens.

On ne l'a encore trouvé que sur la côte de Labrador ; il est accompagné de felspath opalin. Lieu.

? 57e *Esp.* MALACOLITHE. *Abildgaard.* [1]

Ce minéral a la texture très-lamelleuse, et est facilement divisible en prismes tétraèdres, dont les pans font entr'eux des angles droits ou à-peu-près. Ces prismes paroissent être divisibles dans le sens des diagonales ; leurs pans sont tous également nets, sans être éclatans ; la fracture transversale est raboteuse, même terne, ou présente quelquefois des faces obliques à l'axe, en sorte que la forme primitive de cette pierre seroit un prisme oblique à quatre pans. Caractères.

La Malacolithe est peu dure ; elle raye à peine le verre, et se laisse racler avec le couteau ; elle est fusible au chalumeau, avec bouillonnement. Sa pesanteur spécifique est de 3,23.

Les cristaux de Malacolithe sont des prismes à quatre ou à huit pans, d'un vert grisâtre ou d'un vert clair, leurs lames sont translucides, quelques-unes semblent avoir été rayées de lignes parallèles.

Tels sont les caractères de cette pierre encore peu connue. M. Vauquelin, qui l'a analysée [2], en a retiré, silice, 0,53 ; chaux, 0,20 ; magnésie, 0,19 ; alumine, 0,03 ; fer et manganèse, 0,04.

M. Dandrada a trouvé la Malacolithe en Suède, dans la mine d'argent de Sala en Westmanie, et à Buoen près d'Auen en Norwège. — M. Patrin l'a

---

[1] Sahlite. *Dandrada.*

[2] Cette analyse a de grands rapports avec celle du pyroxène.

trouvée en Sibérie, dans un gîte d'aiguemarine de la montagne Odon-Tchelon, près du fleuve Amour. Les divisions transversales des cristaux qu'il a recueillis sont éclatantes et obliques. Ces cristaux sont accompagnés de mica, de béril aiguemarine et de chaux carbonatée cristallisée phosphorescente.

58e *Esp.* PYROXÈNE. *Haüy.* [1]

Le Pyroxène ressemble tellement à l'amphibole par sa couleur, sa forme et sa texture apparente, qu'il faut de l'attention pour distinguer ces deux pierres.

Caractères. Le Pyroxène a la structure lamelleuse très-apparente dans le sens longitudinal, mais raboteuse dans le sens transversal, il est plus dur que le péridot, et par conséquent que l'amphibole; il est aussi moins facile à fondre au chalumeau; cependant lorsqu'on agit sur un petit fragment, on fond complètement en un émail noir toutes les variétés de cette pierre.

Tels sont les caractères distinctifs extérieurs les plus apparens du Pyroxène, les seuls qui conviennent également au Pyroxène cristallisé, et au Pyroxène en masse. Mais quand cette pierre est cristallisée, ce qui est sa manière d'être la plus ordinaire, il devient beaucoup plus aisé de la déterminer avec certitude.

La forme ordinaire des Pyroxènes est un prisme court comprimé à six ou huit pans, terminé par deux faces obliques et culminantes.

Les joints des lames conduisent à un prisme oblique à bases rhombes, dont les pans sont inclinés de 92^d $18'$, et de 87^d $42'$: c'est la forme primitive du Pyroxène (*pl. 6, fig. 21*). La pesanteur spécifique de cette pierre est de 3,226.

Les couleurs ordinaires du Pyroxène sont le noir, ensuite le vert foncé, puis le vert bouteille assez pur : il y en

[1] *Augit*, l'AUGITE. *BROGH.* — VOLCANITE. *DELAMÉTH.* — *Vulgairement* schorl noir des volcans.

a aussi de gris, et même de blanc. Quelle que soit la couleur des Pyroxènes, le blanc excepté, leur poussière est toujours verte. Les Pyroxènes sont ordinairement opaques ; les verts sont translucides [1].

On ne peut rien dire de précis sur la composition du Pyroxène : on a trois analyses de cette pierre, l'une de M. Vauquelin, l'autre de M. Roux de Genève, la troisième de M. Tromsdorff. Les résultats ne s'accordent guère que sur la proportion de la silice, qui y est de 45 à 54 p. $\frac{0}{0}$. Nous choisirons celle de M. Vauquelin : silice, 0,52 ; chaux, 0,13 ; alumine, 0,03 ; magnésie, 0,10 ; fer, 0,14 ; manganèse, 0,02. M. Tromsdorff dit que cette pierre contient en outre près de 6 p. $\frac{0}{0}$ de potasse.

Nous diviserons cette espèce en deux variétés principales.

1. Pyroxène Augite (*pl. 6, fig. 22*). Celui-ci est en cristaux, dont le plus grand volume ne passe pas celui d'une fève. Variétés.

Les variétés de formes ne diffèrent entr'elles que par quelques facettes de plus ou de moins. Ce que nous avons dit de la forme générale de cette pierre et la figure que nous donnons, suffisent pour la faire connoître ; nous ajouterons seulement que ces petits prismes sont ordinairement fort nets, isolés, et qu'ils se maclent quelquefois, en sorte qu'une des extrémités présente un sommet à quatre faces, et l'autre un angle rentrant.

Cette variété appartient plus particulièrement aux terreins volcaniques.

2. Pyroxène Coccolithe [2]. Ce Pyroxène est un peu différent du Pyroxène augite au premier aspect ; il est d'un vert plus ou moins foncé ; il se présente en petits

---

[1] M. Delamétherie a nommé ces derniers Virescite.

[2] *Coccolith.* Karsten. On avoit fait de cette pierre une espèce particulière ; mais ses caractères géométriques et chimiques, et même sa composition, prouvent son identité avec le Pyroxène.

grains arrondis irréguliers ou en masse composée de grains à facettes irrégulières, faciles à séparer.

On ne le trouve que dans les terreins primitifs. Les échantillons que l'on connoît viennent des filons d'Arendal en Norwège, de la Néricie en Suède, et des mines de fer d'Hellesta et d'Assebo en Sudermanie.

Gissement général. Le Pyroxène augite en petits cristaux noirs ou verts, se trouve principalement dans les productions des volcans qui portent les caractères volcaniques les plus évidens, enfin dans les laves et les scories les plus récentes. Il y est souvent très-abondant, et lorsque les laves se décomposent, ces cristaux s'en séparent facilement. Certaines laves pulvérulentes ou cendres volcaniques semblent être entièrement composées de petits cristaux de Pyroxène, telle est la cendre du Stromboli, et celle de l'Etna. (*Dolomieu.*)

La plupart des minéralogistes regardent cette pierre comme étrangère aux productions volcaniques. Ils pensent qu'elle existoit déjà dans les roches qui ont été la matière des laves.

M. Patrin croit que les Pyroxènes se sont formés dans la lave même, pendant qu'elle étoit en fusion, comme on voit se former des cristaux dans le verre. M. Thompson dit avoir vu des Pyroxènes aciculaires sublimés sur les murs de l'église de la *Torre* enveloppée par la lave de 1794. Si cette observation est exacte, l'opinion de M. Patrin, qui semble assez fondée, seroit presque démontrée.

Le Pyroxène est moins commun dans les roches qui ne sont pas évidemment volcaniques, et il est encore plus rare dans les roches primitives.

Celui qu'on trouve dans les basaltes avec le péridot et l'amphibole, est ordinairement en cristaux plus volumineux, plus verts et plus brillans que les autres [1].

---

[1] Il paroît que c'est celui-là seul que M. Werner a décrit sous le nom d'*augite*.

Enfin on trouve, comme nous venons de le dire, le Pyroxène dans les roches d'une formation aqueuse non équivoque. Dolomieu l'a observé dans une roche intermédiaire entre le pétrosilex et le trapp et mêlée de serpentine verte, au-dessus de Gèdre, vallée de Gavarnie, dans les Pyrénées; il y est en cristaux luisans et fort nets, d'un vert foncé assez pur. On le cite aussi dans les amygdaloïdes, &c.

On trouve le Pyroxène augite dans presque tous les pays volcaniques, au Vésuve, à l'Etna, à Stromboli, en Auvergne, à l'île de Bourbon; celui des basaltes est commun dans la Bohême, en Hongrie, en Transilvanie, dans la vallée de Fassa au Tyrol, dans la Hesse, &c. On a découvert des cristaux de Pyroxène remarquables par leur volume, à Arendal en Norwège, dans la mine d'Ulve et dans les autres mines de fer. (*Schumacher.*)

Quelques cristaux de Pyroxène font mouvoir l'aiguille aimantée.

59e *Esp.* AMPHIBOLE. *Haüy.* [1]

La texture, la cassure et l'action du chalumeau sont les trois moyens de distinguer le plus sûrement cette pierre de toutes celles qui lui ressemblent. 1°. Sa cassure est lamelleuse dans un sens, et raboteuse dans l'autre; 2°. les lames qu'elle présente constamment, examinées avec attention, sont parallèles aux pans d'un prisme à base rhombe, dont les pans sont inclinés entr'eux de $124^d \frac{1}{2}$; 3°. elle se fond assez facilement au chalumeau en verre noir. Caractères.

Ces trois caractères réunis, et sur-tout le dernier, suffisent pour distinguer l'Amphibole de l'épidote, du pyroxène et de la tourmaline, les seules pierres avec lesquelles on pourroit le confondre. On a vu que les lames de l'épidote sont inclinées les unes sur les autres de $114^d \frac{1}{2}$ et de $65^d \frac{1}{2}$, et que celles du pyroxène

[1] *Hornblende*, la Hornblende. *Broch.*

sont inclinées de 92^d et de 88^d. D'ailleurs, aucune de ces pierres ne se fond comme l'Amphibole, en un émail noir assez facile à obtenir, et ce dernier caractère joint à ceux que nous allons donner, sert sur-tout à distinguer l'Amphibole en masse.

L'Amphibole est assez dur pour rayer le verre, mais il donne difficilement des étincelles par le choc du briquet. Sa poussière est rude, âpre au toucher, et ce caractère le distingue de l'asbeste roide.

Il ne s'électrise ni par le frottement, ni par la chaleur, ce qui le distingue essentiellement de la tourmaline. Enfin sa pesanteur spécifique est exprimée par 3,25.

Nous diviserons l'Amphibole en deux sous-epèces, fondées sur la différence de nature du principe colorant, qui est combiné avec ce minéral. (*Introd.* 106.)

1re *SOUS-ESP.* AMPHIBOLE SCHORLIQUE [1].

Caractères. CET Amphibole est généralement noir, ou s'il a quelquefois une nuance verdâtre, c'est le vert-bouteille foncé. Il est plus commun et plus lamelleux que l'Amphibole de la sous-espèce suivante. Les analyses qu'on en a faites sont si différentes, qu'elles ne peuvent point nous donner des notions précises sur la nature de cette pierre ; nous indiquerons seulement celles de Bergman et de MM. Kirwan et Laugier.

	BERGMAN. Amph. basaltique.	KIRWAN. Amph. commun.	LAUGIER. Amph. crist. volcanique.
Silice,	0,58	0,37	0,42
Alumine,	0,27	0,22	0,08
Magnésie,	0,01	0,16	0,11
Chaux,	0,04	0,02	0,10
Fer oxidé,	0,09	0,23	0,23
Manganèse,			0,01
Eau,			0,05

[1] C'est la pierre connue le plus ordinairement sous le nom de SCHORL NOIR.

1. Amphibole schorlique cristallisé. Cet Amphibole s'offre ordinairement sous la forme de cristaux prismatiques d'un noir opaque ; leur structure lamelleuse permet d'arriver facilement par la division mécanique à leur forme primitive. On remarque d'abord qu'on peut faire quatre coupes longitudinales très-nettes, qui donnent pour forme primitive un prisme oblique à base rhombe, dont les pans sont inclinés entr'eux de 124^d 34′ et 55^d 26′. Les coupes parallèles aux bases de ces prismes sont moins nettes, elles donnent un rhombe dont les angles sont de 122^d 56′ et 57^d 4′ (*pl. 6, fig. 23*). Variétés.

Les prismes d'Amphibole cristallisé offrent la plupart une particularité remarquable : leurs deux sommets n'ont souvent entr'eux aucune analogie dans le nombre ou la disposition des faces qui les composent ; ils ne peuvent être assimilés en cela aux prismes de tourmaline ou des autres cristaux électriques par chaleur, dont les sommets ne diffèrent que par de nouvelles facettes ajoutées aux faces analogues à celles des sommets opposés.

Les variétés de formes de l'Amphibole sont peu nombreuses; elles sont rarement en cristaux très-nets : les plus communes sont :

L'Amphibole sch. dodécaèdre. C'est un prisme à six pans terminé de chaque côté par trois faces rhomboïdales.

L'Amphibole sch. équi-different (*pl. 6, fig. 24*). Prisme à six pans, terminé d'un côté par quatre trapèzes, et de l'autre par deux pentagones. Cette variété est une de celles qui se trouvent parmi les déjections volcaniques de la Carboneira près du Cap de Gate, dans le royaume de Grenade.

Ces prismes et toutes les autres variétés de l'Amphibole sont ordinairement d'un noir opaque plus ou moins foncé.

L'Amphibole cristallisé varie aussi par sa texture et par son gissement. M. Werner en a fait deux sous-

espèces que nous réduirons aux deux sous-variétés suivantes :

AMPHIBOLE SCH. COMMUN [1]. Celui-ci a un aspect plus vitreux que la variété suivante ; sa structure est moins sensiblement lamelleuse ; ses cristaux sont plus nets, mais ils sont plus rarement isolés ; ils offrent des faisceaux de prismes sillonnés ou de baguettes noires quelquefois divergentes ; tantôt ils se trouvent dans les filons quartzeux qui traversent les granites et les autres roches primitives ; tantôt ils entrent dans la composition de ces roches.

AMPHIBOLE SCH. BASALTIQUE [2]. La surface des cristaux de cette sous-variété est raboteuse, terne, quelquefois même ferrugineuse ; leur cassure est plus lamelleuse que celle des cristaux de l'Amphibole commun. Cet Amphibole est aussi plus difficile à fondre, et c'est lui qui présente les plus beaux cristaux et les plus communs. Ils se trouvent dans les basaltes et dans les produits volcaniques, sur-tout dans les laves scoriées ou pulvérulentes.

L'Amphibole n'est pas toujours en cristaux isolés ; il a eu, comme beaucoup d'autres pierres, sa cristallisation confuse, qui lui a donné un aspect assez différent pour qu'on l'ait pris pour une espèce de pierre distincte, et qu'on l'ait désigné par un nom particulier. On lui a donné pendant long-temps et exclusivement, le nom d'*hornblende.* Presque tous les minéralogistes s'accordent maintenant pour regarder l'hornblende comme un Amphibole en masse ; nous placerons donc cette pierre parmi les variétés d'Amphibole.

---

[1] *Gemeine hornblende*, la hornblende commune. *BROCH.* — *Hornblende. KIRW.* — *Corneus spathosus. WALL.*

[2] *Basaltische hornblende*, la hornblende basaltique. *BROCH.* — BASALTINE. *KIRW.* — SCHORL opaque rhomboïdal. *ROMÉ-DE-LISLE.*

2. Amphibole Hornblende [1]. Cette variété est en masse, mais sa texture est toujours cristalline, lamelleuse ou fibreuse ; sa surface se décompose à l'air, devient pulvérulente, et la pierre s'enveloppe d'une écorce d'un brun sale ferrugineux. L'hornblende est tantôt noire, tantôt d'un vert foncé assez pur. Lorsqu'elle est en masse homogène, elle jouit d'une ténacité remarquable, et on ne la brise que difficilement avec le marteau ; elle répand presque toujours l'odeur argileuse par l'insufflation de l'haleine.

Amphibole h. lamellaire. Il présente dans sa cassure une multitude de petites lames entrelacées dans toutes sortes de sens.

Amphibole h. aciculaire. Il est en masse composée d'aiguilles déliées, qui rendent sa texture comme fibreuse.

Amphibole h. schisteux [2]. Il est un peu éclatant ; sa texture est fibreuse, aiguillée, rayonnée ; sa structure générale est schisteuse, à feuillets plats ou courbes et assez épais.

Gissement.

L'Amphibole hornblende est très-commun dans les montagnes primitives ; il entre dans la composition d'une multitude de roches, telles que le granite, la siénite, le porphyre, le micaschiste, &c. Il forme la base de la diabase (*grunstein* des minéralogistes allemands). Il se présente quelquefois en masses considérables et presque pures, qui renferment quelques cristaux étrangers, notamment du fer oxidulé qui donne à cette roche la propriété d'agir sur le barreau aimanté. L'Amphibole hornblende communique souvent, comme le mica, la structure feuilletée aux roches dans lesquelles il entre, sur-tout s'il est mêlé avec le felspath. La roche

---

[1] Schorl spathique. *Romé-de-Lisle.* — Gabro. *Desmarest.*

[2] *Corneus fissilis. Wall.* — *Hornblende schiefer*, la hornblende schisteuse. *Broch.* — Cette sous-variété se distingue de la cornéenne par son aspect aiguillé et éclatant ; celui de la cornéenne est toujours mat.

nommée vulgairement *corne de bélier*, qui forme une partie de la montagne des Chalanches près d'Allemont, est de ce genre. L'hornblende se trouvant dans toutes les chaînes de montagnes primitives, nous n'indiquerons aucun lieu en particulier.

2e *SOUS-ESP.* AMPHIBOLE ACTINOTE [1].

Caractères. CET Amphibole diffère du précédent par sa couleur, qui est généralement verte, et souvent d'un vert pur d'émeraude; il passe aussi au vert pâle. C'est au chrôme que cette couleur est due. L'Amphibole actinote se fond au chalumeau en un émail gris ou jaunâtre; sa cassure transversale est plus luisante que celle de l'Amphibole schorlique, auquel il ressemble d'ailleurs par tous ses autres caractères. M. Laugier a trouvé dans l'actinote; silice, 0,50; alumine, 0,01 au plus; magnésie, 0,19; chaux, 0,10; fer oxidé, 0,11; chrôme, 0,03; eau et perte, 0,05 à 6.

L'Actinote se présente ordinairement en longs prismes, souvent fort déliés et très-fragiles, engagés dans diverses gangues: on n'en connoît point encore de cristaux nettement terminés. Cette pierre offre quelques modifications qui ne peuvent avoir que le rang de sous-variétés.

AMPHIBOLE ACTINOTE HEXAÈDRE. *Haüy.* [2] En longs prismes hexaèdres, ordinairement d'un beau vert, et engagé dans un talc blanc.

On trouve cette variété principalement dans la vallée de Zillerthal en Tyrol, et au Saint-Gothard. On la trouve aussi en Saxe, dans le pays de Salzbourg; — en Norwège; — en Piémont; — au glacier des Bossons, entre le Mont-Blanc et l'aiguille du midi, &c.

---

[1] ACTINOTE. *Haüy.* — *Strahlstein*, la rayonnante. *Broch.* — *Vulgairement* schorl vert des talcs. — ASBESTOÏDE. *Delaméth.*

[2] *Gemeiner strahlstein*, la rayonnante commune. *Broch.* — ACTINOLYTE. *Kirw.* — STRALITE. *Napione.* — ZILLERTHITE. *Delaméth.*

Amphibole Actinote aciculaire. *Haüy.* [1] Il est en prismes déliés, réunis en faisceaux dont les fibres sont ou parallèles ou divergentes. On le trouve de cette dernière manière au petit Saint-Bernard. Il est d'un beau vert pistache. (*Brochant.*)

Amphibole Actinote lamellaire. *Haüy.* Il est en masse lamellaire; on pourroit le confondre avec l'Amphibole schorlique hornblende, mais il en diffère par une couleur verte plus éclatante.

Amphibole Actinote étalé. *Haüy.* [2] En baguettes larges, souvent un peu arquées, d'un gris verdâtre, avec un éclat vif et un peu nacré.

Amphibole Actinote fibreux. *Haüy.* Composé de fibres très-déliées parallèles, faciles à séparer par la pression entre les doigts, extrêmement fragiles. C'est ce qui le distingue de l'asbeste.

Gissement. L'Amphibole actinote se trouve particulièrement dans les terreins primitifs à base de roche magnésienne; il accompagne le talc et quelques roches micacées. On l'a trouvé aussi dans le pétrosilex, avec du fer oxidé, du titane, &c. On ne le connoît point dans les montagnes secondaires, pas même dans les filons qui traversent les plus anciennes de ces montagnes.

** 60e *Esp.* BASALTE. [3]

Le Basalte est rarement une pierre homogène; mais il suffit qu'il le soit quelquefois, il suffit que sa pâte n'appartienne à aucune des espèces décrites dans le système de la Minéralogie, pour mériter, comme le jaspe, le pétrosilex, le rétinite, &c. une place particulière dans

---

[1] *Asbestartiger strahlstein*, la rayonnante asbestiforme. *Broch.* — Rayonnante aciforme. *Sauss.* — *Basaltes fibrosus acerosus. Wall.* — Amyanthinite. *Kirw.*

[2] Rayonnante à larges rayons. *Sauss.*

[3] *Basalt*, le Basalte. *Broch.* — Trap. *Delaméth.* — Laves lithoïdes basaltiques. *Haüy.* — *Ferrilite*, *whinstone. Kirw.*

ce systême. Nous ne considérerons ici que le Basalte homogène, ou la pâte des Basaltes mélangée, et nous renverrons à la Géognosie l'histoire des roches à base de Basalte.

Caractères. Les Basaltes sont généralement d'un brun tirant sur le noir, sur le verdâtre, sur le rougeâtre ou sur le gris. Polis ou mouillés, ils prennent quelquefois un aspect bleuâtre.

Leur cassure est matte et ordinairement à grain fin; elle est quelquefois un peu conchoïde, et présente des cavités en assez grand nombre.

Le Basalte est sonore et difficile à casser; il a quelquefois une ténacité remarquable.

Sa dureté, toujours au-dessus de celle de la chaux carbonatée quand il n'est point en décomposition, devient quelquefois assez grande pour qu'il soit scintillant et susceptible de recevoir le poli.

Sa pesanteur spécifique est de 3 à-peu-près.

Il agit sensiblement sur l'aiguille aimantée, et a quelquefois même le magnétisme polaire.

Enfin il est fusible au chalumeau en un verre grisâtre ou verdâtre.

Le Basalte est toujours en masse; mais ces masses qui diffèrent beaucoup par le volume, sont susceptibles de prendre des formes déterminables qui ressemblent à des cristaux, mais qui doivent en être soigneusement distinguées, car elles n'ont point cette constance dans la valeur des angles, qui s'observe dans les véritables cristaux. Les formes que présente le Basalte, sont le prisme, la sphère, &c.

Les Basaltes paroissent avoir pour base l'amphibole en masse; mais dans beaucoup de cas, ils sont composés de cette pierre et de felspath intimement mêlés; dès que ces deux pierres deviennent visibles, elles constituent la roche que nous nommons diabase (*grunstein.* Wern.).

Le Basalte renferme un assez grand nombre de pierres

étrangères, dont la présence peut aider à le faire reconnoître. Tels sont l'amphibole, le péridot, le pyroxène, le mica, l'amphigène, le felspath, le quartz, la mélanite, le fer oligiste en cristaux, &c.

Les cavités qu'on y remarque sont tantôt vides, tantôt tapissées, ou remplies de substances très-différentes; telles que la stéatite verte, la chaux carbonatée, la mésotype, le silex calcédoine.

Quoique le Basalte puisse être considéré comme une pierre mélangée, dont les parties hétérogènes sont invisibles, il y a cependant une concordance assez remarquable entre les trois analyses que nous allons rapporter, du moins quant à leurs principaux résultats.

	Bergman.	Klaproth.	Kennedy.
Silice,	50	44,50	46
Alumine,	15	16,75	16
Chaux,	8	9,50	9
Magnésie,	2	2,25	0
Oxide de fer,	25	20	16
Soude,		2,60	4
Oxide de manganèse,		0,12	0
Acide muriatique,		0,05	1
Eau,		1	5
Perte,		2,23	3

MM. Klaproth et Vauquelin y ont en outre trouvé un peu de carbone.

On voit par ces analyses que le Basalte contient une grande quantité de fer, qui, étant à l'état d'oxide noir, lui donne la propriété, que nous lui avons reconnue, d'attirer l'aiguille aimantée.

Ce fer en s'oxidant davantage par le contact de l'air et passant à l'état d'oxide rouge, est probablement une des causes de l'espèce de décomposition que les Basaltes éprouvent à leur surface. On remarque que cette surface est plus terreuse, plus friable, que l'intérieur de la masse; qu'elle est souvent rougeâtre, et que cette altération en pénétrant de 4 ou 6 millimètres et plus dans l'intérieur, forme à l'entour des masses circonscrites de

Basalte comme une espèce d'écorce. Les Basaltes très-noirs qui paroissent presqu'entièrement formés d'amphibole, se décomposent beaucoup plus lentement que ceux qui renferment une plus grande quantité de felspath. On diroit, comme le remarque M. Daubuisson, que le felspath communique au Basalte la faculté qu'il a de se décomposer facilement. On observe encore que la décomposition du péridot est plus rapide que celle du Basalte, et la devance pour ainsi dire dans l'intérieur des masses de cette roche.

Certaines variétés de Basalte paroissent disposées à une décomposition encore plus complète. On reviendra sur ce sujet à la fin du paragraphe relatif au gissement.

Lorsqu'on expose le Basalte à une température qui est à-peu-près égale à 80ᵈ du pyromètre de Weedgwood, il fond, et s'il est refroidi promptement, il donne un verre noir; mais lorsqu'on rend le refroidissement très-lent, le Basalte fondu, en reprenant sa solidité, reprend aussi l'aspect d'une pierre. C'est à M. Hales que l'on doit cette observation importante.

Variétés. On a dit que les Basaltes se présentoient avec des formes déterminables, qui étoient constantes dans leur ensemble, quoique variables dans leurs détails.

Basalte prismatique. C'est la forme la plus ordinaire du Basalte. Les pans des prismes ne sont jamais parfaitement planes, leur inclinaison n'a aucune constance, aucune régularité, elle n'a pas même de symétrie; en sorte que les deux pans opposés d'un prisme à six pans, ne sont presque jamais inclinés l'un comme l'autre sur les pans voisins.

Le nombre des pans de ces prismes varie depuis trois jusqu'à neuf. Les prismes à neuf pans sont très-rares, et plusieurs minéralogistes ont même douté de leur existence; mais Fortis dit en avoir vu à la Valnera, près de Chiampo en Italie.

Ces prismes, souvent très-longs, sont quelquefois

divisés par des articulations régulières assez remarquables. L'une des parties qui sont séparées par ces articulations, et nous supposerons que c'est l'inférieure, présente dans sa section une concavité assez régulière, bordée de six pointes produites par le prolongement des six arêtes du prisme, si celui-ci est hexagone. Quelquefois le sommet de ces pointes est tronqué. La portion supérieure du prisme basaltique offre à sa partie inférieure une convexité qui correspond exactement avec la concavité de la portion inférieure. Ces articulations sont ordinairement au même niveau dans un même système de prismes.

La grandeur des prismes varie encore plus que leur forme : on en cite qui ont plus de 20 mètres de hauteur et un diamètre proportionné, tandis que d'autres n'ont pas 2 décimètres de long.

Basalte tabulaire. Il est en plaque mince, dont l'épaisseur est rarement égale, et l'étendue peu considérable. On en voit dans la montagne de Landsberg en Saxe.

Basalte sphéroïdal. Cette variété qui est une des plus singulières, affecte la forme d'une sphère, dont le diamètre varie de 2 à 7 décimètres. Ces sphères sont composées de couches concentriques ou de prismes de Basalte, disposés en rayons divergens à la manière des pyrites. Dans le premier cas, on trouve dans leur centre soit un Basalte compacte de la même nature que l'écorce qui l'enveloppe, soit un morceau de pierre qui est tantôt un fragment anguleux de chaux carbonatée renfermant des coquilles fossiles, tantôt un Basalte plus compacte que le reste de la sphère, et qui a une forme presque cubique. Fortis a observé de semblables sphères dans les Alpes des Sept-Communes du Vicentin, et près de Castel-Gomberto, dans le même pays. La substance qui compose les Basaltes sphériques de ce dernier pays, est, selon lui, une pouzzolane terreuse grisâtre.

On trouve des sphères basaltiques à couches concentriques en Ecosse. Le monticule sur lequel est bâti le château d'Oban, est, suivant M. Faujas, entièrement composé de ces boules. — On en trouve aussi en Saxe, — en Auvergne ; on remarque dans ce dernier lieu qu'elles sont quelquefois aplaties dans leurs points de contact et comme polyédriques. — Près de Santa-Fiora en Toscane, — Dolomieu a trouvé dans les produits de l'Etna des boules basaltiques à rayons divergens : elles contiennent, comme les Basaltes prismatiques, des globules de chaux carbonatée laminaire, de mésotype, de silex agate, de silex calcédoine, de fer oxidulé, de fer oxidé pulvérulent, &c.

Gissement. Le Basalte forme des montagnes, des plateaux ou des masses de terrein, qui sont dans quelques pays d'une très-grande étendue. Les montagnes de Basalte sont souvent assez régulièrement coniques; elles ne forment jamais à elles seules des chaînes très-grandes et continues sans interruption, comme la chaux carbonatée, le granite, les schistes, &c.; elles sont même quelquefois comme isolées au milieu d'un terrein d'une nature très-différente.

Ces montagnes sont composées ou de couches ou de prismes, plus rarement de tables, plus rarement encore de sphères. Les couches varient d'épaisseur et d'inclinaison ; elles alternent quelquefois avec d'autres couches; mais plus ordinairement elles les recouvrent sans leur être parallèles.

Les prismes que nous avons décrits couvrent quelquefois une étendue de terrein de plusieurs myriamètres ; ils varient dans la manière dont ils sont rassemblés. Tantôt ils sont très-gros, perpendiculaires à l'horizon, serrés les uns contre les autres, et tronqués tous à la même hauteur ou à-peu-près ; en sorte qu'ils représentent fort bien une vaste chaussée pavée de dalles polygones. D'autrefois ils sont couchés les uns

sur les autres, et gissent dans une position oblique ou presque horizontale ; enfin ils se présentent en énormes faisceaux à rayons divergens. Il n'y a presque point de pays basaltique qui ne fasse voir ces trois sortes de dispositions.

Ces masses de Basalte sont quelquefois traversées par de hautes murailles de Basalte, qui saillent au-dessus d'elles, et coupent verticalement toutes les couches. C'est une espèce de filon dont la structure est toujours différente de celle des couches qu'il traverse. On nomme ces murailles *gaws* en Irlande, et *dykes* en Ecosse.

Le Basalte en plaque ne peut pas être confondu avec celui qui est en couche. Ces plaques sont généralement plus minces que les couches ; d'ailleurs elles forment des espèces d'amas dont les fissures horizontales n'ont ni la continuité, ni le parallélisme de celles qui séparent les couches. Cette variété de disposition n'est pas très-commune, et ne se présente jamais en grande masse.

Les sphères basaltiques sont ordinairement superficielles ; elles recouvrent quelques montagnes de Basalte, mais elles ne les forment pas entièrement. M. Delarbre attribue leur formation à deux causes : 1°. A la décomposition des fragmens des prismes basaltiques articulés. Cette décomposition agissant d'abord sur les angles solides et sur les arêtes, les détruit, et réduit les fragmens de prismes en sphères, qui continuent ensuite à se décomposer concentriquement de la surface au centre, d'autant plus rapidement, que les Basaltes sont plus exposés à l'humidité. 2°. A la forme que peut prendre la lave basaltique hors du cratère d'un volcan ; c'est quelquefois celle d'une sphère. Les boules basaltiques qui sont de véritables laves, n'ont point de couches concentriques. Leur texture est souvent poreuse, même cellulaire. Enfin on trouve à leur centre un fragment de roche étrangère à la lave, et qui a servi de noyau ou de point de réunion à celle-ci.

Enfin les Basaltes se trouvent aussi, mais plus rarement, en filon dans certaines pierres, notamment dans la chaux carbonatée. On ne trouve ces filons que dans les pays qui offrent déjà le Basalte en couches ou en prismes. Le Basalte qui les compose est lui-même divisé en petits prismes, ordinairement perpendiculaires aux parois du filon. On en voit à Lederkill, dans l'île de Mull, l'une des Hébrides. (*Faujas.*) On voit aussi des filons de Basalte minces, mais nombreux, qui traversent un grès et même une siénite à Goatfield, et dans plusieurs parties de l'île d'Arran. A Glenrosa, le Basalte est en filon branchu dans un granite. (*Jameson.*)

Ces filons s'étendent quelquefois très-loin sans dévier de leur direction ; ils traversent alors des roches de diverses natures. On a observé à l'E. de Ballycastle en Irlande, des filons de Basalte qui coupent des couches alternatives de grès et de houille. (*Richardson.*) On voit à trois milles de Carrickfergus en Irlande, un filon composé de quatre à cinq couches de Basalte appliquées l'une contre l'autre, et ayant chacune une structure prismatique différente. Ce filon a de plus un revêtement de grès de chaque côté, qui pénètre quelquefois dans le filon même, et sépare les couches dont il est composé. (*Richardson.*)

Les filons puissans de Basalte que l'on nomme *dykes*, sont eux-mêmes quelquefois traversés par d'autres petits filons de Basalte, comme le D[r] Richardson l'a observé près de la grande route de Belfast, à Carrickfergus. Enfin ce même naturaliste assure qu'à Persabus et à Glascowbeg, les filons de Basalte sont traversés par un filon de plomb. Ce fait qui paroît extraordinaire, rappelle une note de M. Humboldt, dans laquelle ce naturaliste dit avoir observé des raies métalliques dans le Basalte d'Unkel. (*Journal des Mines*, n° 12.)

Telles sont les diverses dispositions du Basalte considéré isolément. Il faut voir actuellement quels sont ses

rapports avec les autres roches, les pierres et les autres substances minérales.

Les Basaltes se trouvent dans des terreins évidemment volcaniques. Ils se rencontrent aussi, et peut-être plus abondamment, dans des pays auxquels beaucoup de minéralogistes refusent cette origine.

Les Basaltes des terreins volcaniques se montrent rarement près du sommet des volcans encore en feu : ils gissent au pied de ces montagnes, et semblent les ceindre et les entourer de prismes de toutes les formes et de toutes les dimensions. Cependant on en voit quelquefois près des cratères, et Spallanzani en a observé dans le cratère même de Vulcano. Ils sont recouverts, enveloppés ou entourés par les laves ; mais ils leur sont rarement superposés ; ce qui fait supposer qu'ils ont une origine plus ancienne que ces produits des volcans. Comme ils ne sont pas toujours prismatiques, il est alors presque impossible de les distinguer des roches nommées *laves compactes*.

On trouve des masses basaltiques dans beaucoup de terreins, qui n'offrent d'ailleurs d'autre caractère volcanique que la présence de ces roches, en supposant qu'elle en soit un. Le Basalte est presque toujours superposé à ces terreins, quelle que soit leur nature. Il est même assez ordinairement placé au sommet des montagnes, sous la forme de cônes ou de plateaux isolés de toute part, ainsi qu'on le remarque en Saxe.

Les espèces de terreins ou de roches sur lesquels il repose, sont : Le granite, le porphyre, le gneisse, la cornéenne, la diabase (*grunstein*), les argiles feuilletées, les grès, les graviers, la chaux carbonatée compacte, grossière, coquillière ; enfin les couches de houille.

Il pénètre quelquefois dans les fissures des montagnes composées des roches qui viennent d'être nommées, et y forme des filons. Quelquefois aussi on trouve dans ces masses basaltiques des fragmens des roches qu'elles

accompagnent, particulièrement des grès, de la chaux carbonatée, &c.

Le Basalte recouvre presque toujours ces diverses sortes de terreins, comme on l'a dit; cependant ses couches alternent quelquefois avec les leurs, ou même en sont recouvertes. Ainsi la diabase recouvre assez ordinairement le Basalte.

Le D[r] Jameson l'a vu alterner avec le schiste argileux, la cornéenne et la chaux carbonatée, dans l'île d'Eigg, sur la côte occidentale d'Ecosse. Il l'a vu dans le même lieu alternant en couches très-minces avec des assises de grès argileux.

Dolomieu a vu dans l'Auvergne des bancs de Basaltes alternant avec autant de bancs de chaux carbonatée coquillière. Dans le Vicentin, dans le Tyrol et en Sicile, il a compté jusqu'à vingt assises de Basalte (il les appeloit *laves* alors), séparées par autant d'assises de pierre calcaire.

La houille est interposée de la même manière entre des bancs de Basalte, et ce fait encore plus remarquable, est assez commun. On l'a observé en Bohême, où l'on exploite, d'après le D[r] Reuss, des couches de houille qui sont dans du Basalte. M. Jameson a remarqué dans l'île de Mull, une couche de houille de 3 décimètres entre deux couches de Basalte prismatique. M. Ch. Coquebert a vu à Murlough, près du cap Fairhead en Irlande, une couche de houille placée entre deux bancs de Basalte. M. William a fait la même observation auprès de Borrowstounness. M. Duhamel fils annonce qu'on voit aux lieux nommés l'Aubepin en Velay, et Jaujac d'Aubenas en Vivarais, une couche de houille recouverte d'une grande masse de Basalte, &c.

Les terreins de transport qui recouvrent le Basalte, les couches de houille et de calcaire coquillier qui alternent avec lui, prouvent que cette roche est d'une formation plus nouvelle que celle de ces terreins, ou au moins qu'elle leur est contemporaine. Ce qui con-

tribue à le prouver, ce sont les coquilles fossiles qu'on trouve dans l'intérieur même de cette pierre. On a beaucoup de faits à citer à cette occasion. M. de Buch a trouvé une coquille du genre des *turbo* dans les Basaltes du comté de Glatz. On a trouvé des cames dans ceux du Vicentin, derrière Carlsberg. Berolding a vu une ammonite ayant encore son *éclat nacré* dans les Basaltes du Forez, et une griphite dans ceux du lac de Constance. Brugnatelli a remarqué des coquilles fossiles dans un Basalte du vallon de Ronca. Le Dr Richardson a vu des coquilles fossiles en abondance, et sur-tout des ammonites, dans un Basalte en couche de la côte orientale de la Péninsule de Port-Rush en Irlande. M. Pictet fait remarquer à cette occasion que les Basaltes prismatiques, qui semblent dus à une cristallisation confuse, ne renferment aucun débris de corps organisés, et paroissent d'une formation antérieure aux Basaltes en couche, qui en contiennent plus souvent.

Il paroît enfin que les prismes basaltiques peuvent être quelquefois enveloppés d'une substance étrangère. M. Pictet rapporte qu'il a vu à Dumbar, à huit milles de Dunglass en Ecosse, l'intervalle entre les prismes basaltiques, rempli d'un jaspe grossier et veiné concentriquement aux prismes de Basalte qu'il enveloppe. Ce jaspe, lavé par les eaux de la mer, se décompose plus facilement que le Basalte.

On a dit que les Basaltes étoient souvent placés sur des vakes, des diabases, des porphyres schisteux. On remarque fréquemment entre le Basalte et ces roches des transitions insensibles; en sorte qu'il seroit difficile par exemple de dire où finit le Basalte et où commence la vake. Lorsque le Basalte est en prisme, la division prismatique se continue même jusque dans la vake; ainsi que M. Werner et le Dr Reuss l'ont observé. Dolomieu avoit aussi remarqué dans les Basaltes d'Egypte, que cette pierre non-seulement contenoit de la diabase, mais qu'elle se changeoit insensiblement en cette roche.

Lieux. Les masses ou terreins basaltiques les plus remarquables ou les plus connus, sont ceux d'Irlande, d'Ecosse et des îles adjacentes; ceux de Saxe, d'Italie, d'Auvergne et des bords du Rhin, entre Bonn et Andernach.

Irlande et îles adjacentes. Le pays basaltique le plus célèbre, à juste titre, est le comté d'Antrim, sur la côte septentrionale d'Irlande. Les prismes basaltiques qui s'y trouvent sont remarquables par leur hauteur, qui égale quelquefois 15 mètres, par la netteté de leurs pans et la régularité de leur réunion; ils ont presque tous une situation verticale, sont serrés à côté les uns des autres, et forment un promontoire assez étendu qui s'avance dans la mer, et qui a dans sa plus grande élévation environ 320 mètres. Ce promontoire porte le nom de cap Fairhead. Une partie descend en gradin vers le rivage, et plonge sous la mer jusqu'à une distance que l'on ne connoît pas. Dans ces endroits bas les prismes paroissent tronqués au même niveau, et représentent une chaussée composée de pavés généralement hexagones. On lui a donné le nom de *chaussée* ou *pavé des géans*. Elle est assez éloignée du promontoire dont on vient de parler. Les articulations de ses prismes sont très-sensibles et assez multipliées. Ils ont d'ailleurs tous les caractères que nous avons assignés aux Basaltes, et renferment les substances que l'on y rencontre ordinairement: on doit seulement observer que ces prismes sont souvent séparés par de vastes couches d'ocre rouge.

Ce terrein basaltique s'étend à 3 myriamètres dans les terres, et s'élève par-dessus des montagnes de pierre calcaire coquillière jusqu'à la hauteur de 300 mètres au moins.

L'île de Rathlin, qui est au nord de cette côte, les Hébrides qui se continuent dans la même direction, une partie de la côte occidentale d'Ecosse, dont ces îles semblent avoir été détachées, sont également basaltiques. Parmi ces îles, celle de Staffa est une des plus

remarquables par la grotte naturelle qu'elle renferme, et qui a reçu le nom de *grotte de Fingal*. Cette belle caverne est creusée sur le bord de la mer, et en reçoit les eaux; les vagues, en frappant ses parois, y font entendre un bruit remarquable. Les murailles latérales de cette grotte sont composées de longs prismes basaltiques qui en soutiennent la voûte, formée d'un grand nombre de petits prismes couchés dans toutes sortes de directions, et solidement liés entr'eux par diverses infiltrations.

Les montagnes basaltiques de la Saxe ont une disposition particulière, et assez différente de celle des Basaltes que nous venons de décrire. La chaîne qui soutient les Basaltes porte le nom de *chaîne métallifère*, à cause de la grande quantité de mines qu'elle renferme dans son sein. Elle sépare la Bohême de la Saxe électorale. Sa direction est du N. E. au S. O. Ses extrémités sont l'Elbe au nord, et la Franconie au midi. La pente du côté de la Bohême est rapide; mais vers la Saxe, elle est fort douce. Cette chaîne est composée de petites collines arrondies, à noyaux granitiques, recouverts de gneisse, de schiste, de vake, &c. C'est sur le dos de cette chaîne et sur ses points les plus élevés que sont placés les Basaltes en forme de cônes ou de plateaux. Ces sommets basaltiques sont presque toujours isolés, et ne forment pas, suivant M. Daubuisson, la seize centième partie de la chaîne très-étendue sur laquelle on les trouve à-peu-près également dispersés. Ils y recouvrent des substances d'une formation très-moderne; telles que des graviers, de la houille, &c.; mais ils sont aussi quelquefois recouverts par la diabase (*grunstein*. WERNER.). Ces Basaltes ont souvent la forme prismatique, et ceux de la montagne de Stolpen, qui est à 3 myriamètres à l'E. de Dresde, et à 7 à l'E. N. E. de Freiberg, sont d'une solidité et d'une régularité remarquable. *Saxe.*

Le Spitzberg est le point le plus élevé de cette chaîne;

il a 1200 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer.

Toutes ces montagnes sont remplies de filons métalliques qui ne pénètrent jamais dans le Basalte.

Le mont Meisner en Hesse, est couvert à son sommet d'un plateau basaltique de 100 mètres d'épaisseur. Le corps de la montagne est composé de chaux carbonatée et de grès rouge ; au-dessus du grès, est une couche de matière bitumineuse, qui se divise quelquefois en petits barreaux prismatiques : c'est sur cette couche ou sur l'argile bitumineuse qui la recouvre, qu'est placé le plateau basaltique qui forme le sommet de la montagne.

Bords du Rhin. Les bords du Rhin, entre Bonn et Andernach, et les environs d'Unkel sur-tout, offrent des masses de Basalte prismatique très-belles. Le Basalte qui les compose est fort dur, et renferme de très-gros morceaux de péridot olivine.

Italie. On trouve des Basaltes prismatiques au pied du Vésuve en Italie, et de l'Etna en Sicile ; ils sont rares autour du premier volcan, et très-abondans au contraire autour du second. Cette roche entoure ces montagnes volcaniques qui semblent s'élever du milieu de leur masse. On en voit également dans le Vicentin, dans les Apennins, et dans plusieurs îles de l'Archipel grec.

Auvergne, &c. Les montagnes d'Auvergne et une partie de celles des Cévennes, offrent des masses basaltiques et prismatiques presque aussi belles que celles d'Irlande.

Il en existe encore dans l'île de Ténériffe, dans celles de Gorée et de la Magdelaine, près du Cap-Vert ; dans l'île de Bourbon, et dans les autres îles volcaniques de la mer des Indes et de la mer du Sud ; enfin dans beaucoup d'autres lieux trop peu connus ou trop peu importans pour que nous les citions. Nous dirons seulement que le Basalte antique, celui dont les Egyptiens faisoient des statues, venoit des montagnes de l'Ethiopie.

La présence des Basaltes dans la plupart des pays volcaniques proprement dits, leur couleur noire, les cavités en forme de bulles qu'ils présentent, les infiltrations et les minéraux étrangers qu'on y remarque, ont fait penser que ces pierres devoient leur origine au feu des volcans, et qu'elles étoient des laves compactes. Mais d'un autre côté, l'analogie frappante qui existe entre certains Basaltes et des pierres d'une origine évidemment aqueuse, analogie fondée sur l'analyse et sur toutes les autres circonstances, ont d'abord fait douter que tous les Basaltes aient une origine volcanique, et ont conduit ensuite plusieurs minéralogistes jusqu'à affirmer que tous les Basaltes avoient été formés par l'eau, ou du moins dans le même liquide que les porphyres, les gneisses, &c. Origine des Basaltes.

Chacune de ces opinions est appuyée d'observations assez nombreuses, qui tendent à compléter l'histoire naturelle de cette pierre intéressante.

Les partisans de l'origine aqueuse des Basaltes font observer que ces minéraux donnent à l'analyse une certaine quantité d'eau, comme la plupart des pierres formées par la voie humide, tandis que les laves les plus compactes n'en donnent pas.

La retraite prismatique est une propriété qui paroît commune aux pierres formées sous l'eau et à celles qui ont été formées par le feu, comme nous l'avons annoncé dans l'Introduction (45). Ainsi elle ne peut appuyer ni l'une ni l'autre hypothèse. Ce qui paroît assez sûr, c'est que la forme prismatique n'est pas due à un refroidissement rapide des laves coulant dans l'eau de la mer, comme l'a pensé Dolomieu. On possède maintenant un assez grand nombre de faits, qui prouvent que cette retraite régulière n'est point l'effet d'un refroidissement subit : aussi ne remarque-t-on aucune division prismatique dans la lave du Vésuve, qui est sortie de ce volcan en 1794, et qui a coulé jusque dans la mer. Spallanzani a examiné, avec l'attention qui lui étoit propre, les laves de l'île d'Ischia, qui ont également coulé dans

la mer, et n'y a découvert aucune division prismatique. M. Hubert a fait la même observation à l'île de Bourbon, sur un courant de lave incandescente qu'il a vu entrer dans la mer. Il paroît en général que le desséchement gradué d'une substance susceptible de prendre de la retraite, est beaucoup plus propre à faire prendre une forme régulière à cette substance qu'un refroidissement brusque qui en fige la surface. (*Introd.* 46.)

La structure lamellaire des Basaltes ne peut être une preuve de leur origine aqueuse, ainsi qu'on l'avoit d'abord avancé. Plusieurs laves d'une origine connue présentent cette structure, et d'ailleurs les observations nombreuses de M. Fleuriau-de-Bellevue sur les produits d'apparence pierreuse des verreries, les expériences récentes de Hutton, celles de MM. Halles et Watt, prouvent qu'en faisant fondre des Basaltes et d'autres pierres, et les laissant refroidir très-lentement, ils perdent l'apparence vitreuse que la fusion leur donne, pour prendre une texture lamellaire ou rayonnée et l'apparence d'une pierre.

La différence que l'on remarque entre la disposition des coulées de laves proprement dites et celles des Basaltes, semble prouver que ces deux matières n'ont pas toujours été répandues sur la terre de la même manière. Les coulées de laves sont étroites à leur source, larges et épaisses vers leur extrémité. Les masses de laves d'une même coulée, et sur-tout celles de plusieurs coulées, varient de densité dans les différens points de leur épaisseur ; elles ne sont jamais disposées en couches horizontales, minces et parallèles. Les Basaltes sont au contraire disposés par assises parallèles, qui sont très-multipliées, souvent très-minces, et interposées entre des couches d'autres substances d'une origine évidemment aqueuse ; tels que des grès, des pierres calcaires, &c. Ils sont même quelquefois comme entrelacés avec ces couches, et suivent toutes leurs sinuosités, comme on l'observe en passant de Valdagno à Schio,

dans le Vicentin. (*Fortis.*) Enfin ces couches sont d'une densité égale non-seulement dans chaque assise, mais même dans plusieurs assises.

La disposition particulière de quelques masses basaltiques, prouve encore qu'elles ne peuvent avoir été formées à la manière des laves que nous voyons sortir des volcans. Nous prendrons un exemple dans les Basaltes de Saxe.

Nous avons fait connoître plus haut la manière dont ces Basaltes sont placés sur le sommet des montagnes primitives de la Saxe. Nous devons faire remarquer ici, avec M. Daubuisson, que ce gissement est inexplicable, dans la supposition que ces Basaltes soient les restes d'un grand courant de laves, ou qu'ils appartiennent à autant de volcans qu'ils recouvrent de montagnes. Si l'on supposoit que chaque montagne étoit un volcan particulier, il faudroit supposer aussi que la lave s'est fait jour par le sommet, c'est-à-dire dans le lieu où elle devoit éprouver le plus de résistance, ce qui n'arrive jamais; d'ailleurs la base de ces plateaux devroit présenter dans ce cas des roches mélangées, bouleversées, et cependant on observe la plus grande régularité dans les couches de ces montagnes, percées, comme on l'a dit, d'une multitude de galeries et traversées d'un grand nombre de filons généralement réguliers et suivis; enfin on ne rencontre dans leur intérieur aucune cavité remarquable; on ne trouve à leur sommet aucun indice de cratère.

Si l'on suppose que ces montagnes aient été recouvertes par un torrent de laves basaltiques, on sera en droit de demander d'où a pu venir une si grande quantité de laves, qui a dû combler les vallées et envelopper toutes ces montagnes; car on ne peut supposer qu'un courant ordinaire descendant dans une vallée, ait pu remonter sur le versant de la colline opposée, et dépasser encore son sommet de plusieurs mètres, sans avoir auparavant comblé cette vallée.

Les mélanges de Basalte avec des pierres d'une origine évidemment aqueuse, et les exemples du passage de cette roche à d'autres roches formées sous les eaux, sont assez fréquens, et sont apportés comme de fortes preuves que les Basaltes n'ont pas toujours été formés à la manière des laves. M. Werner a observé au Scheibenberg en Saxe, la transition non interrompue du Basalte à la vake, et dans un autre lieu, celle du Basalte à la diabase, et Dolomieu a fait remarquer des passages absolument semblables dans les Basaltes d'Ethiopie. On ne peut dire que ces roches, la vake et la diabase, soient des altérations du Basalte, puisqu'on y trouve des pierres qui n'éxistoient pas dans le Basalte, tels que le mica, l'amphibole et le felspath en gros cristaux, tandis qu'on n'y rencontre aucune de celles qu'il contient ordinairement.

D'autres faits prouvent encore que les Basaltes de Saxe, que ceux des îles Hébrides, &c. ne peuvent avoir été formés à la manière des laves actuelles. Telle est la présence bien constatée des couches de houille non altérée, placées sous du Basalte, des couches de chaux carbonatée intacte, et liée pour ainsi dire à la substance même de cette roche, au milieu de laquelle elle se trouve interposée, tandis que la pierre calcaire est calcinée, et devient pulvérulente lorsqu'elle est enveloppée par une véritable lave.

Malgré les observations que nous venons de rapporter et les conséquences qui en résultent, il reste encore quelques difficultés à résoudre pour expliquer la présence presque habituelle des Basaltes prismatiques dans les pays évidemment volcaniques. Les partisans de l'origine aqueuse, croyent que le terrein basaltique est le seul qui soit propre à la formation des volcans, que ce terrein leur a donné naissance plutôt qu'il ne l'a reçue d'eux. Ils pensent que les laves basaltiques sont le produit de l'altération des Basaltes, et ils se fondent sur ce que ces laves sont avec les Basaltes les seules roches

connues qui renferment une aussi grande quantité de fer.

Mais cette explication étant fondée sur une hypothèse, nous ne la développerons pas davantage. Nous exposerons une troisième opinion sur l'origine des Basaltes, mitoyenne entre les deux précédentes, et qui nous paroît la plus probable. Les naturalistes qui la professent, tels que Fortis, Dolomieu, Delrio, Spallanzani, pensent que la discussion sur les Basaltes est souvent une dispute de mots : que si l'on donne ce nom aux pierres dont nous avons exposé les caractères au commencement de cet article, les unes sont réellement volcaniques, tandis que les autres ont une origine totalement aqueuse; que les Basaltes de Saxe et ceux d'Ethiopie, appartiennent certainement à cette seconde division, et qu'il est probable que ceux d'Ecosse et d'Irlande lui appartiennent aussi; tandis que ceux d'Italie et ceux d'Auvergne doivent être rangés dans la première classe, en totalité ou au moins en partie.

D'autres naturalistes enfin, et notamment M. Patrin, pensent que les Basaltes sont le produit des éruptions boueuses des volcans sous-marins, et que la nature de l'éruption et l'influence de l'eau ont donné à cette lave les caractères particuliers qu'on lui remarque. Ils croyent que cette dernière influence a empêché la matière basaltique de calciner ou de brûler les corps sur lesquels elle a coulé. Cette hypothèse qui paroît une des plus vraisemblables, si on ne veut pas l'appliquer à tous les Basaltes sans exception, explique assez bien l'alternative des couches de Basalte prismatique avec des couches de Basalte ou de matière pierreuse et terreuse sans ordre, celle de ces mêmes couches de Basalte avec le grès, avec la chaux carbonatée ou avec la houille, qui n'en sont point altérés, enfin la présence des coquilles fossiles dans quelques couches basaltiques. Les causes qui, dans cette hypothèse, ont concouru à la formation des Basaltes prismatiques n'existant plus, on voit pourquoi ces

Basaltes ne se forment plus dans ces vastes courans de laves qui sont sortis de nos jours des volcans. Il paroît qu'il en est des Basaltes comme des filons, des couches cristallisées, des fossiles proprement dits, &c. La nature dans son repos actuel n'en forme plus.

Usages. Les usages du Basalte sont peu étendus : on en pave les rues dans quelques villes. On prétend qu'il faut l'arroser souvent, que, sans cette précaution, il se brise facilement. Cette observation paroît contredire ce que nous avons dit de la grande ténacité de cette pierre, prouvée d'ailleurs par les autres usages que l'on en fait : ces différences tiennent peut-être aux diverses variétés que l'on emploie. Deborn et M. Daubuisson rapportent qu'on se sert en Saxe de Basalte pour armer les pilons des bocards qui pulvérisent du quartz. Les relieurs et les batteurs d'or de l'Allemagne se servent du Basalte d'Unkel et de celui de Stolpen comme d'enclume. (*Collini.*)

Le Basalte se fondant très-bien en un verre noir, on en fait quelquefois des bouteilles.

Les terreins qui résultent de la décomposition des Basaltes, sont ordinairement d'une grande fertilité. C'est un rapport de plus qu'ils ont avec les terreins volcaniques.

Les anciens, et sur-tout les Egyptiens, employoient le Basalte dans leurs monumens et dans leurs statues, malgré la difficulté qu'ils devoient éprouver pour le tailler. On le trouvoit en Ethiopie, au rapport de Pline, et le nom de Basalte qu'on donnoit à cette pierre, lui venoit de ce qu'elle avoit la couleur et la dureté du fer. Pline cite, comme exemple remarquable de statues faites avec le Basalte, celle du Nil, à l'entour de laquelle jouent seize enfans. Il cite aussi la statue de Memnon au temple de Sérapis ; on la voit encore près des ruines de Thèbes.

Agricola et Gesner paroissent être les deux naturalistes les plus anciens qui aient parlé du Basalte prismatique

et qui l'aient décrit. Ils ont fait connoître le rocher basaltique de Stolpen en Saxe.

61e *Esp.* GRAMMATITE. *Haüy.* [1]

Caractères.

Toutes les variétés qui appartiennent à cette espèce ont une texture fibreuse ou rayonnée, avec un certain éclat vitreux qui les fait facilement reconnoître. Elles se présentent ou sous la forme de longues baguettes aplaties, composées de fibres déliées et parallèles, ou sous celle de cristaux prismatiques aplatis, dont les pans sont sillonnés longitudinalement. La seule pierre dont il soit difficile de les distinguer dans quelques cas, c'est l'asbeste. La dureté est presque le seul caractère distinctif extérieur. La Grammatite est toujours roide, ses filamens sont durs et âpres au toucher ; frottés sur le verre avec un peu d'eau, ils l'usent et le dépolissent, effet que ne produit point l'asbeste lorsqu'il ne renferme pas de pierres dures étrangères.

La cassure de la Grammatite est rayonnée et fibreuse dans le sens de sa longueur, elle est raboteuse en travers. Cette pierre fond au chalumeau en un verre blanc rempli de bulles. Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,9 jusqu'à 3,2.

Les cristaux de Grammatite ont pour forme générale un prisme à base rhombe, très-comprimé, et terminé par deux faces culminantes. Les arêtes longitudinales de ce prisme sont quelquefois remplacées par des facettes linéaires.

La forme primitive est aussi un prisme oblique à base rhombe, dont les pans sont inclinés entr'eux de 127d et 53d.

On remarque dans la cassure transversale de certains prismes, une ligne qui semble tracer la grande diagonale du rhombe que présente cette cassure. Cette ligne n'est point l'indication d'une hémitropie.

---

[1] *Tremolith*, la Trémolithe. *Broch.*

La Grammatite n'est presque jamais pure; elle renferme toujours dans l'intérieur de ses cristaux une partie de la roche qui lui sert de gîte. Il en résulte que ses analyses n'apprennent rien de certain sur sa véritable nature, et qu'elles diffèrent beaucoup entr'elles, comme on peut le remarquer.

	Gr. vitreuse, par Klaproth.	Gr. blanche, par Laugier.	Gr. grise, par Laugier.
Silice,	60	28 à 41	50
Magnésie,	10	15 — 18	25
Chaux,	18	15 — 30	18
Acide carbonique et Eau,	6 $\frac{1}{2}$	23	5

On voit qu'on ne peut rien conclure de ces analyses, si ce n'est que la Grammatite est généralement composée de silice, de magnésie et de carbonate de chaux. Cette dernière substance paroît venir de la roche qui renferme la Grammatite, et qui s'introduit dans ses cristaux.

Variétés. Nous avons indiqué la forme générale des cristaux de la Grammatite. Ses couleurs sont peu tranchées; elles varient du blanc un peu grisâtre et nacré, au jaunâtre, au verdâtre, au gris, et même au rougeâtre.

Cette pierre est opaque, quelquefois translucide, et même transparente; alors elle a l'éclat vitreux.

Enfin les fibres dont ses masses sont composées, sont tantôt parallèles, tantôt divergentes. Tels sont les différens aspects sous lesquels s'offre cette pierre; ils sont trop peu différens l'un de l'autre pour qu'on puisse les employer à établir des variétés principales.

Gissement. La Grammatite a la chaux carbonatée dolomie pour gissement le plus ordinaire; elle s'y trouve mêlée de talc, et s'y montre sous toutes sortes de formes. Cette Grammatite est phosphorescente par frottement et par chaleur; mais M. de Bournon a prouvé qu'elle devoit cette propriété à la dolomie qu'elle contenoit, puisqu'en la lui enlevant au moyen d'un acide, elle perdoit sa phosphorescence.

Il dit aussi qu'on trouve de la Grammatite dans une gangue argileuse. Que celle-ci donne à l'analyse jusqu'à 14 p. $\frac{0}{0}$ d'argile, et qu'elle n'est point phosphorescente. Il ne cite pas le pays d'où elle vient.

Le lieu où l'on a découvert cette pierre pour la première fois, est la vallée de Trémola, partie du Saint-Gothard [1]. On l'a trouvée ensuite en Tyrol, en Hongrie, en Carinthie, en Transilvanie, à Kalkberg, près Raspenau en Bohême. — En Corse; elle y est en baguettes grises entrelacées, dans une roche composée de lames de talc d'un bleu verdâtre bronzé. — Près de Nantes et à l'ouest de cette ville; elle s'y voit en fibres radiées sur un granite abondant en felspath. (*Daubuisson.*) — En Ecosse, — au Vésuve; à l'état fibreux et en prismes dans la chaux carbonatée grenue de la Somma (*Breislak.*), — et au Bengale; en cristaux assez grands, d'un gris verdâtre. (*Bournon.*) Lieux.

On a trouvé aussi cette pierre en Sibérie, sur le bord du lac Baikal; elle est en masses étoilées verdâtres, dans de la chaux carbonatée lamellaire. On lui a donné le nom de *baikalite.* M. Patrin en a rencontré sur le haut Irtiche, dans la Tartarie chinoise, et dans la mine de Kadainsk, près du fleuve Amour. La première a pour gangue une dolomie à gros grain, d'un blanc roussâtre, traversée de bandes bleues; la seconde est dans une dolomie très-blanche, à grain fin. — On voit que le plus grand nombre des Grammatites a de la dolomie pour gangue.

* 62e *Esp.* ASBESTE. *Haüy.* [2]

Cette substance est une des plus remarquables du règne minéral. Sa texture fibreuse, son éclat souvent Caractères.

---

[1] M. Wittenbach prétend qu'elle ne s'est jamais trouvée dans la vallée de Trémola, mais à Campo-Longo, au-dessus du Prato, dans la vallée Levantine, et M. de Galitzin dit que la découverte de cette pierre a été faite par M. Hœpfner. On l'avoit même nommée *Hœpfnerite.*

[2] *Asbest*, l'asbeste. *Broch.*

soyeux, la facilité avec laquelle on en sépare des filamens extrêmement déliés, flexibles et élastiques, sont autant de caractères particuliers et frappans qui font reconnoître l'Asbeste au premier aspect.

Si l'Asbeste n'est pas toujours flexible, sa texture est toujours fibreuse; ses fibres quelque roides qu'elles paroissent, jouissent encore d'un peu d'élasticité; elles ne sont point assez dures pour rayer le verre, et elles donnent une poussière qui est douce au toucher. C'est par ces caractères que l'Asbeste dur se distingue de la grammatite et de l'actinote fibreuse, les seules pierres avec lesquelles on pourroit le confondre.

L'Asbeste, quoique difficile à fondre en masse, se fond aisément au chalumeau lorsqu'on n'y expose qu'une petite quantité de ses filamens, et la chaleur d'une bougie suffit même pour faire fondre un filament isolé. Le verre qu'il donne a une teinte verdâtre.

Cette pierre plongée dans l'eau, absorbe ce liquide avec plus ou moins de facilité, selon la nature des variétés que l'on soumet à cette épreuve : elle se gonfle et se ramollit un peu.

Quoiqu'on ne l'ait pas encore vue cristallisée nettement, les filamens de l'Asbeste dur sont cependant assez gros pour que M. Haüy ait pu y reconnoître des prismes rhomboïdaux. Les couleurs de cette pierre sont sales, et varient entre le blanc-soyeux, le gris, le brun, le vert et même le noir.

Tels sont les caractères généraux de l'Asbeste. Sa pesanteur spécifique est trop différente, selon les variétés, pour qu'on puisse l'indiquer ici d'une manière générale. Ce minéral paroît essentiellement composé de silice, de magnésie et de chaux.

Variétés. 1. ASBESTE AMIANTHE [1]. Il est en filamens longs, déliés et très-flexibles; il a presque toujours l'aspect soyeux, et quelquefois même il est brillant comme de

---

[1] Asbeste flexible. *HAÜY.* — *Amianth*, l'amianthe. *BROCH.*

la belle soie blanche. Sa pesanteur spécifique varie entre 2,57 et 0,908, d'après Brisson. M. Chenevix a trouvé dans cette pierre 0,59 de silice, 0,25 de magnésie, 0,09 de chaux, 0,03 d'alumine, et un peu de fer.

2. ASBESTE SUBÉRIFORME [1]. Les fibres de cette variété ne sont point parallèles, mais mêlées et entrelacées, en sorte qu'elles forment de nombreuses cavités qui la rendent plus légère que les autres, et lui donnent la faculté de surnager. Sa pesanteur spécifique varie entre 0,99 et 0,68.

L'Asbeste subériforme est toujours plus mou que les autres variétés, et s'imbibe d'eau plus facilement. Ses couleurs ordinaires sont le gris sale et le blanc jaunâtre. Tantôt il est en morceaux épais et spongieux, c'est la *chair fossile;* tantôt il a presque la texture du liège, c'est le *liège fossile;* il est d'autres fois membraneux et dur, c'est le *cuir fossile;* ou membraneux, mince et très-flexible, c'est alors le *papier fossile* des anciens minéralogistes. Il est plus difficile à fondre au chalumeau que les autres variétés, ce qu'on peut attribuer à l'entrelacement de ses fibres.

On le trouve particulièrement en Saxe, dans les mines d'argent de Johann-Georgenstadt; — en Carinthie, à Bleyberg; — dans le Frioul, à Idria; — en Suède, à Salberg, à Danemora, &c.; — en France, entre les villages de Mandagout et du Vigan, près d'Alais, département du Gard : il est épars à la surface du sol, en morceaux blancs et alongés, que l'on a pris pour des os humains; le terrein qui le contient est une terre ochreuse mêlée de quartz et de mica.

3. ASBESTE DUR. *HAÜY.* [2] C'est le plus pesant des Asbestes; sa pesanteur spécifique est de 2,99. Il est en

---

[1] Asbeste tressé. *HAÜY.* — *Bergkork*, le liége de montagne. *BROCH.* — *Vulgairement* cuir fossile, chair fossile, papier fossile.

[2] *Gemeiner asbest*, l'asbeste commun. *BROCH.*

filamens roides et assez fortement agglutinés; il approche quelquefois de la couleur verdâtre. Enfin il est plus fusible que les autres variétés. Il faut de l'attention pour ne point le confondre avec la grammatite.

4. Asbeste ligniforme. *Haüy*. [1] Ses filamens, sans être aussi roides que ceux de la variété précédente, sont fortement agglutinés, et quand on brise les masses qu'ils forment, on obtient des fragmens qui ressemblent assez bien à des éclats de bois. La couleur dominante de cette variété est le roux ou le brunâtre.

On l'a trouvé au Schneeberg, près de Sterzingen en Tyrol. Il est très-difficile à fondre.

5. Asbeste compacte. Cet Asbeste a, comme son nom l'indique, la texture compacte, et il ressemble souvent tellement à une serpentine fibreuse, qu'il est quelquefois difficile de savoir s'il n'appartient pas plutôt à cette espèce qu'à celle de l'Asbeste, d'autant plus qu'il présente ordinairement la couleur verte foncée, qui est propre aux serpentines; néanmoins il se divise en filamens plus ou moins déliés, il est fusible, et ce sont presque les seuls caractères qui le distinguent des serpentines proprement dites.

M. Patrin en a trouvé dans les monts Ourals, près d'Ekaterinbourg; il est compacte en sortant de la carrière, mais bientôt il se gonfle par l'humidité, et peut se diviser en filamens soyeux très-déliés. J'en ai ramassé dans les Pyrénées, près de Bagnères.

Gissement. L'Asbeste paroît être une pierre d'une formation très récente parmi les pierres qui composent les terreins primitifs; on ne le voit jamais dans la masse de ces terreins; il n'entre point dans la composition des roches qui les forment. Quand il se trouve dans les montagnes granitiques, où il est rare, et dans celles de gneisse, où

---

[1] *Bergholz*, le bois de montagne. Broch.

il est plus commun, c'est toujours dans des filons; il en tapisse les parois, se mêle avec les cristaux de différentes espèces qui les remplissent, traverse de toutes manières ces cristaux, et leur donne ordinairement un aspect soyeux ou fibreux particulier, sans cependant altérer leur forme. Il pénètre indistinctement le quartz ou la chaux carbonatée cristallisée, et accompagne souvent le felspath quadridécimal des filons; enfin il n'est point rare dans les filons métalliques.

L'Asbeste ne forme à lui seul des filons ou des petites couches, que dans les terreins primitifs en couches qui sont d'une formation très-postérieure à celle des terreins primitifs dont nous venons de parler. On le trouve ainsi disposé au milieu des roches de serpentine et de stéatite, auxquelles il semble appartenir plus particulièrement. Il a en outre quelques rapports avec ces roches, par la magnésie qu'il renferme, et même par la texture compacte et la teinte verte qu'il prend quelquefois, au point qu'il est difficile d'établir une ligne de démarcation très-précise entre ces deux sortes de pierres si différentes dans d'autres cas. On l'observe aussi en rognons disséminés au milieu de certaines roches argileuses. M. Patrin a trouvé dans les monts Ourals, à douze lieues d'Ekaterinbourg, un Asbeste en rognons épars, dans des couches de schiste micacé. Ces rognons sont composés de faisceaux de fibres convergentes, formant des cônes qui se pénètrent mutuellement; ils sont très-friables en sortant de leur gissement.

L'Asbeste est très-répandu dans la nature. Nous n'indiquerons que les lieux où on le trouve le plus abondamment. Lieux.

La partie de la Savoie que l'on nomme la Tarentaise, produit l'Asbeste amianthe, dont les filamens sont les plus longs et les plus soyeux; la Corse donne cette variété moins belle, mais avec une abondance remarquable, et telle que Dolomieu employa cette substance pour emballer ses minéraux. On en trouve aussi beau-

coup dans les Pyrénées, près de Barèges ; il est mêlé avec le felspath quadridécimal, et tapisse les fissures d'un gneisse.

Usages. L'Asbeste a eu autrefois des usages assez remarquables. Les anciens, qui brûloient les corps, l'ont employé comme drap incombustible pour conserver les cendres des corps sans mélange. Lorsque les filamens de cette pierre sont assez longs, assez doux et assez flexibles, on parvient à les filer, sur-tout si on les mêle avec du lin. On peut en tisser une toile qui a une solidité et une flexibilité convenable, lors même qu'elle a été privée par le moyen du feu, du fil végétal qu'elle contenoit. Lorsque cette toile est salie, le feu lui rend son premier éclat, de là est venu, dit-on, le nom grec d'*amianthe*, qui signifie, *inaltérable*, *qui ne peut se tacher.* Ces toiles d'Asbeste ont ordinairement le tissu lâche. M. Macquart en a rapporté des échantillons de Sibérie, dont le tissu se rapproche davantage de celui des toiles de chanvre.

On a fait aussi avec l'Asbeste, du papier assez fort pour qu'on puisse écrire dessus. En le jetant au feu, l'écriture en étoit enlevée, et il reparoissoit avec sa première blancheur.

Les ouvrages des anciens parlent souvent de mèches incombustibles et de lampes perpétuelles. On a pensé avec fondement, que l'Asbeste avoit dû fournir les mèches de ces lampes singulières, que l'on supposoit alimentées par une source d'huile de pétrole. Le nom d'Asbeste, qui veut dire *inextinguible*, paroît même avoir été donné à cette pierre d'après cet usage. Le Père Kircher dit s'être servi pendant deux ans d'une semblable mèche ; mais l'abbé Rosier assure que les fils de ces mèches se collent bientôt ensemble, qu'il se forme un champignon, et qu'il n'a pu se servir plus de vingt heures d'une mèche d'Asbeste, quoiqu'il l'ait préparée avec toutes les précautions convenables.

Enfin nous rapporterons, sur le témoignage de Dolo-

mieu, que les Corses font entrer cette matière dans la composition d'une poterie, qui en devient plus légère, et moins susceptible de se casser par le choc et par l'action du feu.

M. Sage a vu un petit fourneau fait à la Chine avec de l'Asbeste pétri; on lui donne le liant nécessaire pour le travailler, en le broyant avec un mucilage.

?? 63e *Esp.* AMIANTHOÏDE. *Delamétherie.* [1]

Caractères.

Ce minéral diffère très-peu de l'asbeste, et il n'en est peut-être qu'une variété. Il se présente en filamens verdâtres, flexibles et très-élastiques, d'un éclat soyeux assez brillant; il fond au chalumeau en un émail noir.

Variétés.

1. Amianthoïde capillaire. Il est en longs filamens capillaires d'un vert olive assez foncé, et se trouve au bourg d'Oisans, département de l'Isère, avec la chaux carbonatée, l'épidote, le felspath, le quartz et le manganèse.

Il est composé, suivant M. Vauquelin, de 0,47 de silice, 0,11 de chaux, 0,07 de magnésie, 0,20 de fer oxidé, et 0,10 de manganèse.

2. Amianthoïde? Byssolite [2]. Cette variété est en filamens très-déliés, courts, assez roides, implantés perpendiculairement sur la surface de certaines pierres, à la manière des mousses. Elle est ou vert olive ou d'un jaune de rouille, et ressemble beaucoup aux asbestes, et encore plus à l'amianthoïde capillaire. Mais si l'analyse de ce minéral est exacte, il diffère essentiellement de ces deux pierres par sa composition, et il y a tout lieu de croire qu'on trouvera un jour des caractères extérieurs assez importans pour en faire une espèce particulière. Saussure dit qu'il est composé de 0,43 d'alumine, 0,34 de silice, 0,09 de chaux, et 0,19 d'oxide

---

[1] Amianthoïde. *Haüy.*

[2] Byssolite. *Saussure.*

de fer. Il a trouvé la Byssolite en filamens courts et d'un brun isabelle, au glacier du Lauteraar, et en filamens longs et d'un vert olive, au pied du Mont-Blanc, au midi de cette montagne.

On l'a trouvée depuis dans les environs du bourg d'Oisans. Ces Byssolites sont sur des roches de gneisse.

ORDRE II.

LES PIERRES ONCTUEUSES.

Les espèces de pierres qui composent cet ordre sont presque toutes douces, et même onctueuses au toucher. Quand cette onctuosité n'est pas sensible sur la pierre entière, elle l'est au moins dans sa poussière. Cette sorte d'onctuosité est différente de celle des argiles, en ce qu'elle est plus savonneuse, et sur-tout parce qu'elle n'est point accompagnée, comme dans ces pierres, de la propriété de former avec l'eau une pâte véritablement liante.

On conçoit que ces caractères sont très-vagues et très-peu importans : mais on se rappellera que nous avons dit qu'il n'y avoit encore aucun principe certain de classification pour les pierres. Cependant, outre les analogies que nous remarquons dans les caractères extérieurs des pierres onctueuses, il y en a aussi dans la composition de la plupart d'entr'elles : elles sont toutes composées de silice, d'alumine ou de magnésie, et quelques-unes contiennent même une assez forte proportion de magnésie; quand cette terre domine, les pierres qui la renferment deviennent infusibles, à moins qu'elles ne contiennent aussi beaucoup de fer.

* 64e *Esp.* SERPENTINE [1].

Caractères. Cette pierre, qui ressemble quelquefois à une roche, est compacte; elle a la cassure terne, même terreuse,

[1] *Serpentin*, la Serpentine. *Broch.* — Roche serpentineuse. *Haüy.*

assez droite, mais inégale, et quelquefois écailleuse : elle est douce au toucher; mais sa poussière seule est onctueuse : elle est d'ailleurs assez dure pour ne point se laisser rayer par l'ongle, et même pour rayer la chaux carbonatée.

Cette dureté est presque le seul caractère extérieur qui la distingue de la stéatite commune.

Les couleurs sont encore un caractère empirique assez bon pour faire reconnoître les Serpentines; elles présentent communément le vert-poireau et presque toutes ses nuances, le gris-verdâtre, le gris-bleuâtre; il y en a aussi de rougeâtres, et même de jaunâtres : les Serpentines sont tantôt d'une couleur uniforme, tantôt leurs couleurs sont mélangées par raies, veines, taches ou points; cette disposition donne souvent à ces pierres l'apparence d'une roche.

La Serpentine durcit au chalumeau, et quelquefois s'y fritte lorsqu'elle n'est pas pure; mais elle ne s'y fond pas : sa pesanteur spécifique varie de 2,57 à 2,70.

On voit, d'après ces caractères peu tranchés, qu'il est assez difficile, dans certains cas, de distinguer la Serpentine de la stéatite, du schiste argileux, et de la chlorite schisteuse.

On n'a aucune analyse exacte de la Serpentine, qui est une pierre rarement pure. Bayen, Kirwan, Wiegleb, Chenevix, s'accordent pour y reconnoître depuis 23 jusqu'à 38 pour cent de magnésie. M. Chenevix a reconnu à-peu-près les mêmes parties constituantes dans la Serpentine commune et dans la Serpentine ollaire. M. Rose de Berlin a trouvé du chrôme dans la Serpentine de Zoeblitz.

Variétés.

1. Serpentine noble [1]. Elle est translucide, assez dure, et moins douce au toucher que la Serpentine ollaire; sa couleur est le vert-poireau uniforme : son grain

---

[1] *Edler serpentin*, la serpentine noble. Broch.

fin et serré, la rend susceptible de recevoir un poli brillant; sa cassure variable est quelquefois schisteuse.

C'est avec cette Serpentine, taillée et polie, qu'on fait des tabatières, des vases et d'autres objets d'ornement. Elle porte en Italie les noms de *Verde di prato*, *Verde di Susa*, &c.

Elle renferme quelquefois des grenats qui étant sciés et polis avec elle, produisent dans cette pierre verte et transparente, des taches rouges également transparentes qui font un très-joli effet. Cette belle variété se trouve à Bareith.

2. SERPENTINE COMMUNE [1]. Cette variété présente des couleurs mélangées par veines, nuances ou taches, et n'est guère translucide que sur les bords : elle acquiert quelquefois une dureté assez considérable; sa cassure est à grain assez fin, mais variable.

On fait avec cette Serpentine, comme avec la variété suivante, des vases de ménage et quelques objets d'ornement.

3. SERPENTINE OLLAIRE [2]. Elle est plus tendre que les précédentes, son grain est aussi plus grossier; elle est opaque, et ne peut jamais prendre le poli luisant des deux premières variétés; sa cassure est terreuse, schisteuse ou inégale; enfin elle est assez difficile à casser, et donne l'odeur argileuse par l'insufflation.

D'après M. Wiegleb, cette Serpentine contient 0,38 de magnésie, 0,07 de silice, 0,15 de fer.

La Serpentine ollaire a de grands rapports avec le talc en masse, et il est souvent très-difficile de l'en distinguer : elle se trouve particulièrement à Chiavenna dans la Valteline, à Côme dans la Lombardie, &c. On la trouve aussi dans presque tous les gissemens des autres variétés de Serpentine.

---

[1] *Gemeiner serpentin*, la serpentine commune. BROCH.

[2] Talc ollaire. HAÜY. — *Topfstein*, pierre ollaire. BROCH. — *Vulgairement* pierre de Côme, pierre de Colubrine.

La Serpentine ollaire, retirée nouvellement de sa carrière, joint à une mollesse assez grande, une sorte de ténacité qui permet de la tourner et de la tailler facilement: on en fait toutes sortes de vases de ménage, et même des poëles qui se durcissent en se séchant, et résistent longtemps à l'action du feu. On l'emploie à ces usages jusque dans la Haute-Egypte ; elle y est connue sous le nom de *pierre de Baram.* On s'en sert aussi pour frotter les vases d'argile, et les couvrir ainsi d'un enduit onctueux qui les rend moins perméables à l'eau.

Les vases faits de cette pierre résistent très-bien au feu, et ne communiquent aucun goût aux alimens; ils sont d'un usage presque général depuis un temps immémorial dans le Valais et dans le pays des Grisons. Pline en fait mention ; il décrit très-clairement la manière de les faire au tour, et les changemens qu'ils éprouvent par l'usage. On appeloit alors la Serpentine ollaire, *lapis Comensis* et *lapis Siphnius*, de l'île de Siphnus où on la trouvoit [1].

Enfin, on emploie cette Serpentine comme pierre réfractaire dans la construction des hauts fourneaux.

Gissement général.

Les Serpentines peuvent se séparer en deux divisions d'après leur gissement ; les unes, d'une formation plus ancienne, sont ordinairement accompagnées ou mélangées de chaux carbonatée saccaroïde. Elles alternent souvent même avec cette pierre, et se trouvent dans les terreins de gneisse, de micaschiste. On les rencontre rarement à une grande élévation, et les masses les plus hautes de Serpentine sont celles que Saussure a observées en couches horizontales sur le sommet du Mont-Rose. Les Serpentines nobles appartiennent plus particulièrement à cette formation. Les autres, et ce sont les Serpentines communes et les Serpentines ollaires, se trouvent en masse, en rognons, et plus rarement en couches d'une grande étendue, formant même des

---

[1] C'est aujourd'hui Siphanto, l'une des Cyclades.

montagnes entières dans les terreins de transition. Elles sont ordinairement mélangées de stéatite, de talc, d'asbeste, de chlorite, de mica, de grenat, de fer oxidulé, &c. Cette dernière substance leur donne ordinairement un aspect chatoyant.

La Serpentine renferme généralement peu de substances métalliques, et celles qu'elle présente quelquefois sont rarement susceptibles d'être exploitées : cependant on a trouvé du cuivre natif dans la Serpentine de Cornouaille; les couches de Serpentine du Val de *Sesia-Grande* en Piémont, alternent avec des couches de fer oxidulé magnétique.

Quelques Serpentines ont la propriété, non-seulement de faire mouvoir l'aiguille aimantée, mais encore d'avoir des pôles magnétiques, ainsi que l'a observé M. Humbolt dans une Serpentine du Haut-Palatinat, entre Munichberg et Goldcronach. Ce rocher de Serpentine agit sur le barreau aimanté à plus de 7 mètres. Il ne présente cependant aucune trace de fer oxidulé. Toutes les parties de la pente méridionale ont le magnétisme septentrional, et toutes celles de la pente du Nord ont le magnétisme opposé. Cette Serpentine ne peut soutenir le plus petit grain de limaille de fer.

Lieux. On trouve des Serpentines, ou les roches dont elles sont la base, dans presque toutes les chaînes de montagnes; mais plus particulièrement sur la face des Alpes qui regarde l'Italie et sur la côte de Gènes; — en Saxe, à Zœblitz; elles y forment un amas considérable, que l'on exploite pour en faire des vases. — On en trouve également en Bohême; en Haute-Hongrie; à Dobschau en Transilvanie; au Greiner; dans le Zillerthal en Tyrol; dans le Milanès; en Piémont; — elles sont fort belles et fort communes en Corse; — celles d'Espagne, dans la chaîne nommée *Sierra-Nevada*, près de Grenade, contiennent beaucoup de diallage métalloïde, &c. — Les Serpentines ne sont pas aussi rares en France qu'on

l'a cru : il y en a de très-belles, marquées de veines noires et vertes entrelacées, dans le département du Var. — On voit dans le département de l'Arriège des roches de Serpentine qui sont divisées en morceaux irréguliers, dont toutes les surfaces sont recouvertes d'une Serpentine verte homogène, dure et luisante comme un vernis [1]. — On en trouve à Cahors, département du Lot, qui sont d'un vert-pâle avec des veines brunes entrelacées, &c.

* 65e *Esp.* MAGNÉSITE [2].

CETTE pierre est, en général, blanche, grise, jaune-pâle ou rosée ; elle est légère, assez solide, et sur-tout plus solide et plus tenace que la craie à laquelle elle ressemble assez : elle est peu onctueuse au toucher ; cependant on peut la polir avec le doigt ; elle fait difficilement pâte avec l'eau ; il faut l'humecter et la broyer long-temps, pour lui donner un peu de liant : elle prend de la retraite par l'action du feu ; mais elle n'y fond pas, à moins qu'elle ne soit extrêmement mélangée d'autres terres. Caractères.

Tous ces caractères ne suffiroient pas dans quelques cas pour distinguer la Magnésite de certaines craies et de certaines argiles blanches. Il faut alors recourir à un caractère chimique plus important, et qui n'est pas très-difficile à observer : en arrosant la Magnésite de quelques gouttes d'acide sulfurique, on obtient au bout de huit ou dix jours, des efflorescences ou même des

---

[1] L'HERZOLITE. *DELAMÉTH.*

[2] J'ai cru devoir faire une espèce particulière de ces pierres qui ne peuvent être rapportées ni à la serpentine ni à la stéatite, dont elles n'ont ni l'onctuosité ni la mollesse. On ne peut les considérer comme de la magnésie pure et native, puisqu'elles contiennent presque toujours d'autres terres : on ne peut non plus les regarder comme un carbonate de magnésie, la proportion de l'acide carbonique y est trop variable. Le nom de *Magnésite* indique seulement que ces pierres contiennent beaucoup de magnésie, ce qui est leur caractère essentiel.

cristaux de sulfate de magnésie, qui se fait aisément reconnoître par les caractères que nous avons décrits à son article.

Ces pierres contiennent souvent une quantité assez considérable d'acide carbonique; cependant elles ne font point ordinairement effervescence avec les acides concentrés : et si ce caractère est commun à toutes les variétés, il servira très-efficacement à les distinguer de la craie.

Usages. 1. MAGNÉSITE DE MITCHELL [1]. Elle est opaque, tendre, un peu onctueuse et happe à la langue; sa couleur est le gris jaunâtre tacheté de noir.

On l'a trouvée à Roubschitz en Moravie, dans une roche de serpentine, accompagnée de Magnésite plastique. Elle est composée, d'après le Docteur Mitchell qui l'a découverte, de parties égales de magnésie et d'acide carbonique.

2. MAGNÉSITE PLASTIQUE [2]. Cette variété ne paroît pas s'éloigner beaucoup de la précédente par les caractères extérieurs; mais elle en diffère par la composition : elle n'est point pure, et contient en général une proportion assez considérable de silice. Nous rapporterons comme exemples de cette variété les Magnésites suivantes.

La Magnésite écume de mer [3]. Elle est blanchâtre, quelquefois assez légère pour surnager; elle est souvent poreuse et cariée comme un tuf; elle est infusible, et ne fait point effervescence.

Cette Magnésite est composée, suivant M. Klaproth, de 0,50 de silice, 0,17 de magnésie, 0,25 d'eau, et 0,05 d'acide carbonique.

On la trouve en masses, ou disséminées, ou en couche

---

[1] *Naturliche talkerde*, magnésie native. *BROCH.*

[2] *Talcum plasticum*. *WERN.* — Magnésie carbonatée silicifère. *HAÜY.*

[3] *Meerschœum*, l'écume de mer. *BROCH.*

superficielle. — A Négrepont dans la Crimée, — à Kiltschik, à 2 lieues de Konie en Natolie ; elle remplit un filon de deux mètres de puissance qui traverse de la chaux carbonatée compacte grise ; elle est assez grasse et assez douce au toucher en sortant de la carrière ; mais elle durcit et devient parfaitement blanche par l'action de l'air.

On fait des pipes avec cette terre, quand elle est encore molle ; car on prétend qu'une fois desséchée, elle ne prend plus de liant par l'eau. On la moule, et on cuit très-légèrement les pipes et autres vases que l'on en fabrique. (*Dr Reineggs.*) On trouve aussi cette Magnésite en Carinthie. (*Deborn.*)

La Magnésite piémontaise. Elle est blanche, assez dure, et plus ou moins légère. Elle se casse difficilement, se délaye encore plus difficilement dans l'eau, ne fait aucune effervescence avec les acides concentrés, et ne fond point au chalumeau. On la trouve en couches, même en filons, dans les collines qui bordent le bassin du Piémont, et qui sont principalement composées de serpentine. On en rapporte de deux endroits différens. — 1°. De Baudissero, département de la Doire ; elle est très-blanche, compacte, assez pesante : elle a la cassure conchoïde, mais terne ; elle est disposée en filons dans une roche de serpentine, et accompagnée de silex hydrophane. Elle contient, suivant M. Giobert, 0,68 de magnésie, 0,12 d'acide carbonique, 0,15 de silice, près de 0,02 de sulfate de chaux, et 0,03 d'eau. — 2°. De Castellamonte ; elle est plus légère que la précédente, et par conséquent moins compacte ; elle est blanche dans ses cassures fraîches, mais sa surface jaunit assez promptement à l'air. L'acide sulfurique, étendu d'eau, produit une vive effervescence sur cette pierre réduite en poudre. Elle contient, suivant M. Guyton, 0,26 de magnésie, 0,46 d'acide carbonique, 0,14 de silice, 0,12 d'eau. M. Giobert fait observer que cette Magnésite ne contient point d'acide carbonique en sortant de la car-

rière, mais qu'elle absorbe ce gaz peu à peu lorsqu'elle a le contact de l'air.

Ces deux Magnésites piémontaises forment difficilement pâte avec l'eau. Cependant elles ont été et sont encore employées pour faire de la porcelaine à la manufacture de Vineuf en Piémont. On pourroit aussi les employer avantageusement pour la fabrication du sulfate de magnésie, au moyen des sulfures de fer. (GIOBERT.)

La Magnésite de Vallecas, à environ 4 kilom. au sud de Madrid. Elle est d'un blanc un peu grisâtre. Lorsqu'elle est sèche, elle est solide et homogène, quoiqu'assez légère pour surnager l'eau un instant; mais bientôt elle s'imbibe d'eau et s'enfonce : sa cassure est terne et raboteuse. Lorsque cette pierre est nouvellement extraite, ou lorsqu'elle est humectée, elle se laisse facilement couper. Elle ne se délaye pas d'elle-même dans l'eau; il faut l'y broyer long-temps : elle forme alors une pâte grasse qui s'attache aux doigts, et qui n'a pas le liant des pâtes argileuses. Elle ne fait aucune effervescence avec les acides : elle ne fond point au feu de porcelaine le plus fort; mais elle y reste opaque, y durcit considérablement, et prend une retraite de quatre dixièmes.

Cette Magnésite forme, près du village de Vallecas, une colline composée de couches homogènes très-étendues. Le sommet de cette colline et les fissures mêmes de la Magnésite, sont remplis de silex pyromaque et de silex cacholong, qui se lient intimement avec la Magnésite, comme les silex des crayères se lient avec la craie.

On construit les bâtimens des environs avec cette Magnésite; quoique très-légère, elle est assez solide pour cet usage. (LINCK.) On en fait aussi la base de la porcelaine que l'on fabrique à Madrid. MM. Klaproth et Sureda [1] assurent qu'elle est très-blanche.

---

[1] C'est de M. Sureda, directeur de la manufacture de porcelaine

La Magnésite [1] *de Salinelle.* M. Berard a fait connoître cette sous-variété qui est feuilletée ; lorsqu'elle est humide, elle est un peu translucide dans les parties minces : sa couleur est alors un brun de chocolat, qui passe au gris et au rougeâtre par la dessication. Elle devient alors solide, et ne se délaye plus dans l'eau : elle décrépite au feu; mais n'y fond pas. Chauffée au rouge blanc, elle acquiert la blancheur de la magnésie pure. Enfin elle ne fait point effervescence avec les acides. Cette Magnésite, desséchée à l'air, contient, suivant M. Vauquelin, 0,22 de magnésie, 0,55 de silice et 0,23 d'eau.

Elle se trouve à Salinelle, près Sommières; département du Gard. Elle est disposée en couches de deux décimètres et demi d'épaisseur, entre deux couches de craie ? qui contiennent des silex.

La Magnésite de Montmartre. On doit la connoissance de cette variété au Docteur Armet. Elle diffère des précédentes, en ce qu'elle contient environ 0,35 d'alumine. Elle se trouve à Montmartre, près Paris, en couches ou rognons d'un blanc sale extérieurement. Ces rognons sont interposés entre les bancs de chaux sulfatée ; et leur présence est indiquée par les efflorescences de sulfate de magnésie qui les recouvrent.

La Magnésite a, comme on vient de le voir, des caractères et des propriétés particulières ; elle est aussi plus répandue qu'on ne le croyoit. Il paroît que les silex et les cacholong l'accompagnent ordinairement. On n'a d'ailleurs encore remarqué aucun débris de corps organisé dans l'intérieur de ses couches. Toutes les variétés de cette espèce peuvent être employées très-utilement pour la fabrication du sulfate de magnésie. Annotations.

Les terres et les pierres qui renferment de la magnésie

---

de Madrid, et de M. Duméril, que je tiens les échantillons de cette Magnésite, sur lesquels j'ai commencé quelques essais.

[1] Je n'ai pas vu ces deux derniers exemples, et je doute que celui de Montmartre se rapporte réellement à l'espèce de la Magnésite.

pure dans une proportion même peu considérable, nuisent à la fertilité des terres, et s'opposent totalement à la végétation, lorsque la magnésie égale les deux cinquièmes de la masse totale. M. Smitson-Tennant a remarqué, près de Doncaster, que les places sur lesquelles on déposoit une sorte de chaux carbonatée lente préalablement calcinée [1], étoient frappées de stérilité pour plusieurs années. Il s'est assuré, par des expériences directes, que cet effet pernicieux étoit dû à la magnésie, qui ne perdoit cette qualité nuisible, qu'en se saturant complètement d'acide carbonique.

* 66e *Esp.* STÉATITE [2].

Caractères. La Stéatite est un minéral compacte ou d'une consistance terreuse, à cassure terne, écailleuse, ou même schisteuse, très-onctueux au toucher, se laissant rayer avec l'ongle et couper avec le couteau comme du savon, dont il a souvent le poli gras et la translucidité.

La Stéatite est difficile à fondre au chalumeau ; elle blanchit et devient très-dure, et se réduit en un émail ou en une pâte blanche.

Elle se distingue du talc, parce qu'elle n'en a point la structure lamelleuse ou fibreuse ; de la chlorite, parce qu'elle n'a pas le brillant perlé de cette pierre, qu'elle n'est fusible qu'en émail blanc, et enfin parce qu'elle est plus onctueuse au toucher. C'est de la serpentine qu'il est le plus difficile de la faire distinguer. La dureté est presque le seul caractère qui les sépare, et encore ces deux minéraux, réellement très-voisins l'un de l'autre, se lient-ils par des nuances nombreuses.

La Stéatite présente presque toutes les couleurs ; le blanc, le vert, le rouge, le jaunâtre et les nuances in-

---

[1] Voyez plus haut, page 232.

[2] Talc, var. 5 et 6. *Haüy.* — *Speckstein*, la Stéatite. *Broch.* — Pierre de Lard. *Romé-de-Lisle. Daubenton.*

termédiaires : tantôt ces couleurs sont répandues d'une manière uniforme ; tantôt elles sont disposées en veines ou taches, et même en dendrites. La couleur jaune-sale et pâle ou rougeâtre, est la plus commune.

1. Stéatite Pagodite [1]. Les couleurs de cette Stéatite sont, d'après MM. Klaproth et Haüy, le vert et ses nuances, et le rouge de chair. Cette pierre est quelquefois assez brillante ; elle a la cassure presque schisteuse dans un sens, esquilleuse dans l'autre : elle est translucide ou quelquefois opaque, très-onctueuse au toucher, et se laisse d'ailleurs tailler facilement : elle communique, par frottement, l'électricité vitrée à la résine. Variétés.

MM. Klaproth et Vauquelin ont analysé cette pierre, et y ont trouvé les principes suivans :

	Klaproth. Pagodite translucide.	Vauquelin. Pagodite jaunâtre.
Silice,	54	56
Alumine,	36	29
Fer oxidé,	75	1
Eau,	5,50	5
Chaux,		2
Potasse,		7

On doit observer que les analyses de ces deux chimistes s'accordent assez, et que ni l'un ni l'autre n'ont trouvé de magnésie dans cette pierre qui est d'une onctuosité remarquable.

Les minéralogistes ne disent rien sur le gissement de cette Stéatite ; la plupart des échantillons que l'on en possède, viennent de la Chine. On en fait dans ce pays ces figures grotesques que l'on nomme *magots* ou *pagodes* de la Chine.

---

[1] *Bildstein* et Agalmatolithe, *Klaproth*, dans Brochant. — Talc glaphique. *Haüy*. — Pagodite. *Napione*. — Pierre de Lard. *Romé-de-Lisle*. ? — Koreïte. *Delamétherie*. Il applique aussi ce nom à la variété commune.

2. Stéatite commune [1]. Cette variété diffère très-peu extérieurement de la première ; ses couleurs principales sont le blanc-jaunâtre, le vert, le rouge et leurs nuances ; sa cassure est matte, écailleuse, quelquefois terreuse, quelquefois un peu schisteuse. Elle n'est guère translucide que sur les bords : elle est douce, et même grasse au toucher ; mais elle est un peu moins dure que la variété précédente. Elle ne communique à la résine que l'électricité résineuse.

Cette pierre est tantôt compacte et solide, tantôt terreuse et presque friable. Elle se distingue, dans ce dernier état, de la chlorite, par son aspect mat et par son infusibilité.

MM. Vauquelin et Klaproth ont analysé quelques variétés de cette pierre.

	Klaproth. Stéatite de Cornouaille.	Klaproth. Stéatite de Bareith.	Vauquelin. Stéatite compacte rose.
Silice,	48	59,50	64
Magnésie,	20,50	30,50	22
Alumine,	14		3
Fer oxidé,	1	2,50	5
Eau,	15,50	5,50	6

Cette variété de Stéatite se trouve en amas ou en couches peu considérables, dans les montagnes primitives et sur-tout dans celles de serpentine. On l'a trouvée aussi dans les filons, et notamment dans ceux d'étain des environs de Freyberg : elle est accompagnée ou mélangée de mica, d'asbeste, de quartz, et même d'argent natif, &c.

Elle semble quelquefois susceptible de cristalliser ; mais en observant avec attention ses cristaux, on voit

---

[1] Talc stéatite. *Haüy*. — *Gemeiner speckstein*, la Stéatite commune. *Broch*. — *Vulgairement* craie d'Espagne. ? — Le talc dit *craie de Briançon*, n'appartient pas à cette espèce. — Néphretite. *Delaméth*. C'est la Stéatite verte, demi-transparente, qu'il ne faut pas confondre avec le jade.

que ce sont de faux cristaux qui ont pris la place, tantôt de ceux du quartz prismé, tantôt de ceux de diverses variétés de chaux carbonatée. La Stéatite cristallisée en prisme à six pans striés transversalement et terminés par des pyramides à six faces, est d'un blanc jaunâtre; elle vient de Bareith, et se trouve dans une masse de Stéatite qui lui est absolument semblable par sa couleur, et qui se divise en fragmens rhomboïdaux. M. Champeaux a trouvé aussi de la Stéatite cristallisée dans les moraines des glaciers du Mont-Rose.

La plupart des variétés de Stéatites communes, viennent de Zœblitz en Saxe, de Wunsiedel et Thiersheim dans la principauté de Bareith, de l'île de Sky en Ecosse, du cap Lizard dans le Cornouaille; celle qui est nommée *Craie d'Espagne*, vient des montagnes d'Arragon. La Stéatite de Cornouaille est plus terreuse et plus tendre que les autres : elle se trouve en filons dans une roche de serpentine. On l'emploie, dit M. Klaproth, dans la fabrication de la porcelaine à Worcester: elle contient, comme on doit l'avoir remarqué plus haut, 14 pour cent d'alumine; ce qui est une proportion assez considérable. Lieux.

Les Arabes se servent de Stéatite, au lieu de savon, dans leurs bains; ils s'en frottent la peau pour la rendre plus douce. (*Schaw.*) Usages.

M. Vilcot, artiste de Luettich, pays de Liége, a profité de la propriété qu'ont les Stéatites de durcir au feu sans se déformer, pour imiter les gravures en pierres fines. Il grave facilement sur la Stéatite fraîche les sujets qu'il veut représenter; en la faisant chauffer, il lui fait acquérir une dureté considérable. On la polit ensuite, et on peut la colorer avec des dissolutions métalliques.

Il paroît qu'on doit rapporter à l'espèce de la Stéatite les terres onctueuses que certains peuples sauvages très-misérables, mangent ou mêlent à leurs alimens pour tromper leur faim. On a des récits trop authentiques de cette singulière pratique, pour qu'il soit permis d'en

douter. M. la Billardière raconte que les habitans de la Nouvelle-Calédonie mangent une assez grande quantité d'une Stéatite tendre, friable et verdâtre, dans laquelle M. Vauquelin a reconnu 0,37 de magnésie, 0,36 de silice, 0,17 d'oxide de fer, et qui ne contient d'ailleurs rien d'alimentaire. M. Humbolt assure que les Otomagues, peuples sauvages des bords de l'Orenoque, se nourrissent presqu'uniquement, pendant trois mois, d'une espèce de glaise, et qu'ils en mangent jusqu'à 7 hectogrammes par jour : ils la font griller légèrement, l'humectent ensuite, mais n'y ajoutent rien. Enfin M. Golbery rapporte que les Nègres des îles de *los Idolos*, à l'embouchure du Sénégal, mêlent à leur riz une Stéatite blanche, onctueuse et molle comme du beurre. Il dit en avoir mangé sans dégoût et sans en être incommodé.

67e *Esp.* MACLE. *Haüy.* [1]

Caractères. Cette pierre ne s'est encore trouvée que cristallisée en prismes très-alongés, droits ou légèrement rhomboïdaux, composés de deux substances différentes; l'une est un rhombe noir qui occupe le centre; l'autre est une matière blanchâtre plus ou moins épaisse qui entoure la matière noire. La Macle a la texture quelquefois lamelleuse, mais plus ordinairement compacte : son grain est fin et serré; sa poussière est douce, presque onctueuse au toucher. Cette pierre est cependant assez dure pour rayer le verre, lorsque sa texture est lamelleuse; elle se fond au chalumeau, mais avec difficulté, et donne un émail blanc : sa pesanteur spécifique est de 2,94 [2].

La Macle présente des joints naturels assez nombreux; quelques-uns d'entr'eux sont parallèles aux pans

---

[1] Chiastolite. *Karst.* — Crucite. *Delaméth.*
La Macle faisoit partie des armes d'une maison de Bretagne qui avoit dans ses possessions le terrein où se trouve cette pierre.

[2] Cette pierre n'a point encore été analysée.

du prisme qui est sa forme ordinaire. Le prisme présente lui-même des variétés assez remarquables dans la disposition des parties noires et des parties blanches, elles peuvent se réduire aux suivantes :

Variétés.

1°. Un seul rhombe noir dans le milieu du prisme blanc.

2°. Outre le rhombe du milieu, quatre rhombes noirs aux quatre angles du prisme blanc.

3°. Des lignes noirâtres, parallèles aux côtés des rhombes noirs (*pl. 6, fig. 26*).

4°. Le prisme entièrement noir, dont les pans sont seulement recouverts d'une pellicule de la substance blanche nacrée.

La seule pierre avec laquelle la Macle auroit quelque ressemblance, si elle n'étoit pas cristallisée, c'est la stéatite; mais on doit remarquer que la Macle ne communique pas l'électricité vitrée à la résine, comme le font la plupart des stéatites.

Gissement et lieux.

Les prismes de Macle sont toujours engagés dans une gangue; cette gangue est un schiste argileux ordinairement noir.

On a d'abord trouvé la Macle en France, dans la Bretagne. MM. Lelièvre et Dolomieu en ont découvert ensuite aux Pyrénées, dans la vallée de Barège, des échantillons qui appartiennent à la variété dont le prisme est presque entièrement noir. M. Ramond l'a trouvée sur le plateau de Troumouse, dans un schiste noir, superposé au granite. Elle se trouve aussi en Espagne, dans la Galice, près de Saint-Jacques de Compostelle. Il en vient également de la Serra de Marao en Portugal; celle-ci est renfermée dans un schiste argileux micacé. (Linck.) M. Haüy a fait remarquer que la partie noire des Macles est d'une nature analogue à celle des schistes qui la renferment, et que cette partie contient toujours des parcelles de la substance blanche qui l'entoure. On observe encore que le rhombe noir du milieu du prisme, est la coupe, non pas d'un prisme noir inscrit dans le blanc,

mais celle d'une pyramide alongée, puisque ce rhombe va en augmentant ou en diminuant d'étendue, selon que l'on fait cette coupe près de l'une ou de l'autre base du prisme de Macle.

68e *Esp.* CHLORITE [1].

Caractères. La Chlorite est une pierre ordinairement friable, ou au moins facile à pulvériser, qui est composée d'une multitude de petites paillettes ou de petits grains luisans s'égrenant assez facilement sous la pression des doigts, et donnant une poussière assez douce au toucher.

Sa couleur ordinaire varie du vert-bouteille foncé au vert-jaunâtre, et paroît être due à la grande quantité de fer qu'elle contient, ce qui donne à la Chlorite la propriété de se fondre au chalumeau en une scorie ou en un émail noir.

Elle répand l'odeur argileuse par l'insufflation.

Variétés. 1. Chlorite commune [2]. Elle est en masse plus ou moins solide, souvent même terreuse et friable [3]. Elle est quelquefois composée d'un grand nombre de petits prismes hexaëdres, longs, grêles et même recourbés : ses couleurs sont le vert-poireau très-foncé, quelquefois même le brun, le vert d'herbe, le grisâtre, le jaune-roussâtre.

M. Vauquelin y a trouvé, par l'analyse : Silice, 0,26 ; magnésie, 0,08 ; alumine, 0,18 ; oxide de fer, 0,43 ; muriate de soude et de potasse, 0,2 ; eau, 0,2.

Gissement et lieux. Elle ne se rencontre jamais en masse considérable. On la trouve dans les filons et les cavités des roches primitives, mêlée avec des cristaux de différente nature, pénétrant et colorant même souvent ces cristaux, sur-tout ceux de quartz, d'axinite, de felspath, &c.

---

[1] *Chlorit*, la Chlorite. *Broch.* — Talc chlorite. *Haüy.* Cette substance est désignée dans la plupart des anciens ouvrages de minéralogie, sous le nom de *stéatite verte et pulvérulente*.

[2] *Gemeiner chlorit*, la Chlorite commune. *Broch.*

[3] C'est alors la Chlorite terreuse de Brochant (*chloriterde*).

Quelquefois elle forme des petites couches assez homogènes, mais pénétrées de cristaux de quartz, de mica, d'amphibole : elle peut être considérée alors comme la base d'une roche, et passe à la variété suivante.

La Chlorite commune pulvérulente ou compacte, se trouve dans presque toutes les chaînes de montagnes primitives. On en cite à Altenberg et à Ehrenfriedersdorf en Saxe ; elle y est mélangée de fer et d'arsénic sulfurés, et d'amphibole en masse · — à Taberg en Suède ; — entre Lossosna et Sallourye, près des bords de la Memel, dans la Nouvelle-Prusse ; elle est pulvérulente, et contient, d'après M. Klaproth, 0,53 de silice, 0,12 d'alumine, 0,03 $\frac{1}{2}$ de magnésie, 2 $\frac{1}{2}$ de chaux, 0,17 de fer oxidé, et 0,11 d'eau : — dans les granites de la chaîne du Mont-Blanc, &c.

2. Chlorite schisteuse [1]. Cette Chlorite est en masse assez solide ; sa cassure est schisteuse, et ses feuillets sont courbes ; elle conserve dans cet état les paillettes brillantes et les autres caractères de la Chlorite : sa couleur ordinaire est le vert-foncé presque noir.

Gissement et lieux.

On doit regarder cette variété comme la base d'une roche. Elle se trouve en effet en couches puissantes dans les montagnes de schistes argileux, et renferme des cristaux de quartz, du fer oxidulé octaëdre, des grenats, &c.

Les pays où on l'a remarquée plus particulièrement, sont la Corse ; Fahlun en Suède ; la Norwége, &c.

3. Chlorite Baldogée [2]. Cette Chlorite, qui est d'un vert assez pur, quoique plus ou moins foncé, a la cassure terreuse à grains fins, moins brillans que ceux des variétés précédentes ; elle est facile à pulvériser, et assez onctueuse au toucher.

---

[1] *Chloritschiefer*, la Chlorite schisteuse. *Broch.*

[2] *Grunerde*, la terre verte. *Broch.* — Chlorite zographique. *Haüy.* — Baldogée. *Saussure.*

Si l'analyse de Meyer est exacte, cette pierre ne contiendroit que de l'alumine, de la silice, du fer et du manganèse, sans magnésie ni potasse.

Gissement et lieux. On la trouve ordinairement en rognons, dans les cavités des roches à pâtes, tels que les basaltes, les porphyres, les amygdaloïdes, et même dans certaines laves: tantôt elle remplit à elle seule ces cavités; tantôt elle enveloppe les noyaux de mésotype, de silex, de chaux carbonatée, &c. qui s'y rencontrent. Saussure l'a observée sur le chemin de Nice à Fréjus, dans une roche porphyritique rougeâtre. — Celle que l'on trouve à Altenberg en Saxe, est dans un porphyre. — La roche des agates d'Oberstein en renferme dans ses cavités. — Enfin on l'exploite à Brentonico au nord du Monte-Baldo, près de Vérone (FERBER.). C'est la substance connue dans le commerce sous le nom de *terre de Vérone*, qui est employée comme matière colorante dans la peinture à l'huile et dans le stuc.

* 69e *Esp.* TALC [1].

Nous restreignons le nom de Talc, avec M. Werner, aux minéraux qui ont les caractères communs suivans:

Caractères. Ils sont doux et même onctueux au toucher, ils laissent sur le doigt ou sur l'étoffe qui les frotte des taches blanches souvent un peu nacrées.

Leur texture est toujours lamelleuse ou fibreuse; leurs lames sont flexibles, mais point élastiques.

Leur aspect est toujours luisant, souvent même éclatant et d'un éclat nacré.

Ils sont translucides ou même presque diaphanes; ils se laissent facilement rayer par l'ongle. Les lames dont ils sont composés, s'écartent par l'action du feu du chalumeau, le fragment se boursouffle, et l'extrémité de ces lames se fond en un émail blanc.

---

[1] TALC. *HAÜY*. Excluez les variétés 4, 5, 6, 7 et 8. — *Talk*, le Talc. *BROCH*.

Ces caractères faciles à reconnoître, suffisent pour faire distinguer le Talc de la chlorite et du nacrite, qui sont très-fusibles, de la stéatite, de la serpentine et des argiles onctueuses, qui sont compactes, à cassure terreuse ou écailleuse ; enfin de la magnésite, qui est opaque, terne, et n'a presque point d'onctuosité.

Le Talc a un autre caractère remarquable, mais plus difficile à observer ; lorsqu'on frotte de la résine avec ce minéral, il lui communique l'électricité vitrée.

Il est susceptible de cristalliser en lames hexagonales. Sa forme primitive est un prisme droit rhomboïdal, dont les bases ont leurs angles de 120^{d} et de 60^{d}. Sa pesanteur spécifique varie entre 2,58 et 2,87.

Les couleurs dominantes du Talc, sont le blanc, le vert-pomme et le jaunâtre.

1. Talc laminaire. *Haüy.* [1] Il est en lames très-tendres, et sur-tout très-flexibles. Ses couleurs passent du blanc d'argent au vert-poireau. Il y en a aussi de blanc rougeâtre ou jaunâtre. Cette variété est susceptible de cristalliser. Variétés.

Ce Talc et celui qu'on nomme vulgairement *craie de Briançon*, contiennent, d'après M. Vauquelin, 0,62 de silice, 0,27 de magnésie, 0,01 ½ d'alumine, 0,03 ½ de fer oxidé, environ 0,04 à 6 d'eau.

Le Talc laminaire se trouve en masses peu considérables dans les roches de serpentine ; il accompagne l'actinote, la chaux carbonatée lente, la chaux carbonatée, la stéatite, le Talc endurci, &c. Gissement.

On le trouve dans les montagnes de Salzbourg et du Tyrol ; il est verdâtre, et celui qu'on apporte à Venise de ces montagnes, porte dans le commerce le nom de *Talc de Venise*. On en apporte aussi des environs de Lieux.

---

[1] *Gemeiner talk*, le Talc commun. *Broch.* — *Vulgairement* Talc de Venise.

Briançon ; il est d'un blanc jaunâtre ou rose. Il en vient également de Zœblitz en Saxe, de la Silésie, &c.

2. Talc endurci [1]. Ce Talc est moins flexible et moins translucide que les précédens. On le trouve en masses, dont la structure est quelquefois rayonnée. Ses couleurs sont les mêmes que celles de la première variété ; il y en a de vert-poireau.

Gissement. Il forme des couches assez considérables dans les montagnes de micaschiste, de gneisse et de serpentine. Il se rapproche de la serpentine ollaire, ou même de la stéatite par plusieurs de ses caractères.

Lieux. On le trouve au Greiner en Tyrol, dans une roche intermédiaire, entre la serpentine ollaire et la chlorite ; il est mélangé d'actinote, de chaux carbonatée lamellaire, de fer sulfuré, de mica vert, de chaux carbonatée picrite.

On le trouve aussi en Autriche, à Karlstein ; — en Stirie, à Mantern ; — en Basse-Hongrie, à Heinst près de Taisholz, &c. — Au Zillerthal, dans le Tyrol ; ce Talc renferme de longs prismes d'actinote, de tourmaline et de staurotide grenatite ; c'est une roche remarquable par son éclat et ses couleurs. — En Corse, il est en lames d'un bleu-verdâtre bronzé, qui sont disposées en crêtes sur une roche à base de grammatite.

Gissement général. On voit, d'après les gissemens particuliers à ces variétés, que le Talc appartient aux terreins primitifs, et peut-être aussi à ceux de transition, qu'il ne forme jamais de couches fort étendues, sur-tout lorsqu'il est pur ; mais que la plupart de ses variétés se trouvent le plus ordinairement en filons ou en rognons.

Usages. On emploie le Talc laminaire et le Talc endurci dans

[1] *Verhærteter talk*, le Talc endurci. Broch. Le Talc nommé *craie de Briançon* paroît appartenir à cette variété, tandis que la *craie d'Espagne* appartient à l'espèce de la stéatite.

la préparation des pastels. Il fait aussi la base du rouge dont les femmes se servent à leur toilette. Le Dr Bonvoisin assure que le Talc, dit *craie de Briançon*, se trouve à Prales en Piémont, et que les Briançonnois vont l'y chercher pour le préparer et le mettre dans le commerce. (*Journal des Mines*, n° 61.)

** 70e *Esp.* NACRITE [1].

Ce minéral se présente sous la forme de petites paillettes d'un blanc argentin ou d'un gris de perle très-éclatant; il est friable et très-onctueux au toucher; il recouvre la peau d'un enduit nacré; enfin il est très-léger, se gonfle un peu dans l'eau, et se fond très-facilement au chalumeau. Caractères.

Le Nacrite se distingue extérieurement du talc par sa grande fusibilité et par la faculté qu'il a de verdir la teinture de violette, deux propriétés qu'il paroît devoir à sa composition, très-différente de celle du talc. M. Vauquelin a trouvé dans le Nacrite 0,50 de silice, 0,26 d'alumine, 0,17 de potasse, un peu de fer, de chaux et même d'acide muriatique. La couleur du Nacrite et son analyse le distinguent aussi de la chlorite; mais il se rapproche beaucoup de la lépidolithe par sa composition, et il n'en diffère même que par son extrême onctuosité.

Le Nacrite se trouve disséminé en paillettes ou en petites masses réniformes dans les cavités des roches Gissement et lieux.

---

[1] Talc granuleux. *Haüy.* — *Erdiger talk*, le talc terreux. *Broch.* — *Talcite. Kirw.* Nous n'avons pas adopté ce nom, parce qu'il a été appliqué au mica et au talc chauffé par le feu des volcans, et par conséquent à des substances tout-à-fait différentes de celle dont il est question ici.

Quoique l'analyse ne doive pas diriger encore les minéralogistes dans la classification des pierres, cependant quand les principes constituans de ces minéraux sont aussi différens que ceux du talc et ceux du Nacrite, il nous paroît convenable d'en faire des espèces distinctes.

primitives, et notamment dans les interstices des cristaux de quartz.

On en rapporte de Sylva en Piémont, des environs de Freyberg en Saxe, de Meronitz en Bohême, &c.

? 71e *Esp.* LÉPIDOLITHE. *Haüy.* [1]

Caractères. CETTE pierre connue assez nouvellement, n'ayant offert que peu de variétés, n'a encore aucun caractère essentiel. Elle est en masses translucides sur les bords, ayant la cassure inégale, à petits grains et un peu écailleuse. Ses masses semblent formées par la réunion d'une multitude de petites écailles ou paillettes semblables à celles du mica; ce qui donne à ce minéral l'apparence de l'avanturine.

Elle est moins dure que la chaux fluatée, et se laisse couper assez facilement au couteau, mais elle est difficile à pulvériser; sa poussière est douce au toucher.

Elle se fond au chalumeau avec boursoufflement et donne un globule translucide.

La couleur ordinaire de la Lépidolithe est le lilas, qui varie du lilas rouge sale foncé au lilas tendre, tirant sur le blanc.

Sa pesanteur spécifique est de 2,85.

La Lépidolithe paroît être composée, d'après MM. Klaproth et Vauquelin, de silice, 0,50; d'alumine, 0,38 à 0,20; de fer et de manganèse, 0,75 à 0,04; de potasse, 0,04 à 0,18. M. Vauquelin a trouvé en outre dans les échantillons qu'il a analysés, quatre centièmes de fluate de chaux.

Lieux et gissement. On a d'abord trouvé cette pierre sur la montagne de Gradisko, près de Rozena en Moravie, en larges paillettes d'un rose pâle, mais nacré (*Haüy.*), et en masses de plus de 50 kilogr. disséminées dans un gneisse, et accompagnées de felspath, de quartz, de mica, de tour-

---

[1] *Lepidolith*, la Lépidolithe. *Broch.* — On l'a nommée aussi LILALITHE.

maline-schorl, de fer ochreux, &c. — On en a trouvé depuis, — en Suède, dans une roche quartzeuse ; — en France, près de Limoge, dans le filon de quartz, situé dans le granite qui renferme les bérils volumineux dont on a parlé plus haut. (*Lelièvre.*) — A Campo, dans l'île d'Elbe, elle est lilas ou rose, et en masse compacte dans une roche composée de quartz et de felspath. (*Lelièvre.*)

Annotations. On a pris la Lépidolithe pour une zéolithe, et Deborn l'a décrite comme zéolithe avanturinée. M. Cordier trouve qu'elle a des rapports nombreux avec le mica. M. Haüy a observé sur une variété à grandes lames, une coupe oblique à l'axe du prisme qui paroît devoir l'éloigner du mica. Cette diversité d'opinions nous a engagé à laisser subsister la Lépidolithe comme espèce particulière.

? 72e *Esp.* PINITE [1].

Caractères. On n'a encore trouvé la Pinite qu'en cristaux bruns ou rougeâtres, opaques et lamelleux, qui sont des prismes hexaèdres réguliers. Ces prismes sont très-faciles à casser ; leur cassure est raboteuse : on reconnoît cependant dans leur texture des joints naturels parallèles aux faces d'un prisme hexaèdre régulier. Cette pierre est infusible au chalumeau ; elle happe à la langue, et est assez tendre pour se laisser entamer par le fer ; sa poussière est onctueuse au toucher, et répand une odeur argileuse très-forte par l'insufflation de l'haleine. Sa pesanteur spécifique est de 2,92.

La Pinite a quelques rapports avec la stéatite et avec le mica ; mais elle diffère sur-tout de ce dernier par sa forme primitive et par son infusibilité.

La Pinite de France et celle de Saxe paroissent avoir une composition assez différente.

---

[1] Pinite. *Haüy.* — *Pinit*, la Pinite. *Broch.* — Micarelle. *Kirw.*

	Pinite de France, par M. Drappier.	Pinite de Saxe, par M. Klaproth.
Silice,	46	29,50
Alumine,	42	63,75
Fer oxidé,	2,50	6,79
Perte en Eau et Gaz,	7	
Perte réelle,	2,50	

Les cristaux de Pinite varient du brun-rougeâtre métalloïde au brun-noirâtre ; les plus bruns sont un peu translucides.

Gissement et lieux. La Pinite a d'abord été trouvée dans la mine dite de Pini, près de Schneeberg en Saxe ; elle fait partie d'un granite à gros grains, composé de quartz, de felspath et de mica. Elle a été trouvée depuis par M. Coq, sur la route de Menat, à 46 kilom. de Clermont, département du Puy-de-Dôme. Elle est disséminée dans un porphyre gris à base de felspath, et contenant des cristaux de quartz. Cette variété ne happe point à la langue.

73e *Esp.* MICA. *Haüy.* [1]

Caractères. Le Mica est en paillettes ou en lames minces, flexibles et élastiques, jouissant d'un poli naturel très-vif et semblable à celui du verre.

Lorsque ses lames sont agglutinées au point de former de petites masses ou même des cristaux, on peut les séparer avec facilité et les diviser presqu'à l'infini.

Les lames du Mica sont de diverses couleurs, grises, verdâtres, jaunes, rougeâtres ou presque noires : elles joignent à ces couleurs le brillant métallique, quelquefois même celui de l'or ou celui de l'argent ; mais leur poussière est toujours grise et matte. Le Mica est ordinairement translucide et souvent transparent ; il est très-facile à rayer même par l'ongle ; il n'a aucune onctuosité lorsqu'il est en masse, mais sa poussière est assez douce au toucher.

---

[1] *Glimmer*, le Mica. *Broch.*

Cette pierre se fond au chalumeau en un émail gris ou noir, selon la couleur de la variété soumise à cette épreuve.

Le Mica est susceptible de cristalliser, et on peut dire que c'est la pierre qui a le plus de tendance à prendre une forme régulière, puisqu'on ne la trouve qu'en lames, qui sont évidemment des parties de cristaux; cependant ses formes régulières et nettes sont assez rares. Ce sont, ou des prismes hexaèdres très-courts, ou des prismes droits à base rhombe, dont les angles sont de 120^d et de 60^d. Ce dernier solide est regardé par M. Haüy comme la forme primitive du Mica.

La pesanteur spécifique du Mica varie de 2,65 à 2,93.

Les caractères que nous venons de donner, suffisent pour faire connoître le Mica, et pour le faire distinguer de toutes les pierres qui ont au premier coup-d'œil quelque ressemblance avec lui; tels que le talc, la chaux sulfatée en lames minces, l'oxide vert d'urane, le fer micacé, &c.

Le Mica paroît être essentiellement composé de silice et d'alumine, dans le rapport de 10 à 7, selon M. Vauquelin. Ce chimiste n'y a trouvé qu'un centième environ de magnésie et sept centièmes de fer, tandis que M. Kirwan dit avoir trouvé 0,20 de magnésie et 0,14 de fer dans un Mica sans couleur.

Les variétés du Mica ne diffèrent les unes des autres que par des propriétés peu importantes.

1. Mica foliacé. *Haüy.* Il est en grandes lames ou feuilles qui ont quelquefois plus de 2 décimètres. On l'appelle vulgairement *verre* ou *talc* de Moscovie, parce qu'il se trouve principalement dans ce pays. On l'exploite aussi dans la chaîne de l'Oural, près de Tschebarkoulsk, aux environs d'Oufa; il est renfermé dans des filons de quartz. Pallas a remarqué que le Mica foliacé contenu dans le quartz gras, vitreux et transpa- Variétés.

rent, étoit d'une meilleure qualité que celui qu'on trouvoit dans le quartz laiteux et sec.

On emploie ce Mica au lieu de verre pour garnir les croisées en Sibérie, et pour vitrer les fenêtres des vaisseaux, parce qu'il n'a pas l'inconvénient de se briser par les commotions que produit l'artillerie. On l'a aussi substitué à la corne dans les lanternes; il est plus transparent que cette substance, et n'est point sujet à être brûlé.

2. Mica lamelliforme. *Haüy*. Celui-ci porte plus particulièrement le nom de *Mica*. Il est en paillettes quelquefois très-fines, tantôt réunies en masse, mais plus souvent disséminées dans les roches. On lui donne, selon sa grosseur et sa couleur, les noms de *poudre d'or*, *argent* ou *or de chat*. On s'en sert pour sécher l'écriture.

3. Mica hémisphérique. *Haüy*. Il est en lames convexes et concaves et d'un blanc argentin. Ces lames sont quelquefois placées les unes au-dessus des autres, et vont en augmentant d'étendue, de manière à former une ou plusieurs pyramides renversées et convergentes. On l'observe ainsi dans un granite de Suède à felspath rouge. (*Tondi*.)

4. Mica filamenteux. *Haüy*. Cette variété assez rare, est ordinairement en masse parallélipipédique. Ses lames se divisent parallèlement à leurs bords en filamens déliés.

Gissement. Le Mica est une des substances minérales le plus abondamment et le plus également répandues dans la nature. Il ne se présente cependant jamais ni en couches, ni en masses isolées considérables, mais il entre dans la composition d'une multitude de roches, et sur-tout dans celle des roches qui concourent le plus ordinairement à la formation des terreins primitifs ou de cristallisation; tels que les Micaschistes, les gneisses, les granites, &c. Il se trouve quelquefois cristallisé dans

les fissures de ces roches ou dans les cavités des filons qui les traversent. Il est de la plus ancienne formation, puisqu'il fait partie des granites et qu'il accompagne l'étain dans ses filons ; il est aussi d'une formation très-récente, puisqu'on le trouve dans les dernières roches de cristallisation.

On le voit également dans les terreins de sédiment et dans ceux de transport. Il est commun dans les grès, dans les schistes, dans les cos des terreins de sédiment, notamment dans celles de ces roches qui recouvrent les houillères. On le trouve encore dans les sables et dans les attérissemens les plus éloignés des chaînes des montagnes primitives ; enfin il est très-abondant dans certains produits volcaniques.

On suppose, avec beaucoup de vraisemblance, que le Mica n'a été formé par voie de cristallisation que dans les terreins primitifs ; tandis que celui que l'on observe dans les terreins de sédiment et dans ceux de transport, a été transporté tout formé dans ces sortes de terreins avec d'autant plus de facilité qu'il est très-léger ; il en est peut-être de même de celui des terreins volcaniques ; on pense qu'il a été empâté et mêlé avec les matériaux qui composent ces terreins.

Lieux. Le Mica se trouve donc dans tous les pays, et on en rencontre jusque dans certains sables des environs de Paris, notamment dans ceux de la forêt de Fontainebleau, et dans celui de plusieurs parties des bois de Sèvres et de Meudon. On le trouve en grandes lames de 15 centimètres de côté, à Saint-Ferréol, près Brives, département de la Corrèze ; il est d'un brun métallique. (*Cressac.*)

Annotations. Le Mica est susceptible de se diviser en lames d'une ténuité, telle que leur surface réfléchit les couleurs de l'iris. M. Haüy a évalué à environ 43 millionièmes de millimètre l'épaisseur de la partie de ces lames, qui réfléchit une belle couleur bleue. Cette propriété remarquable appartient exclusivement au Mica.

M. Alluand a reconnu le magnétisme polaire dans des lames de Mica pris auprès du filon de béril de Limoges.

Le Mica par son brillant métallique en impose aux personnes qui n'ont aucune connoissance de minéralogie. Il a été pris très-souvent pour de l'or ou pour de l'argent.

ORDRE III.

PIERRES ARGILOÏDES.

Si l'analyse chimique ne peut encore nous fournir que de foibles secours pour classer les pierres homogènes et cristallisées qui composent en grande partie les deux premiers ordres, à plus forte raison deviendra-t-elle absolument inutile pour spécifier les minéraux qui entrent dans ce troisième ordre. Tous ces minéraux, évidemment mélangés, sont opaques et à cassure terne, leur analyse est donc absolument insignifiante. Comme d'ailleurs ils ne sont pas cristallisés, on n'a aucun principe fixe pour déterminer les espèces. Cependant ces pierres existent dans la nature, elles y sont même très-abondamment répandues, et elles sont la plupart très-intéressantes ou par leur influence dans la structure du globe, ou par leurs usages dans les arts. Elles doivent donc faire partie du systême minéralogique : mais les espèces dans lesquelles on les divisera seront établies arbitrairement.

Les pierres argiloïdes sont toutes assez tendres pour se laisser rayer par le fer ; elles ont une cassure terne et même terreuse ; elles répandent souvent par l'insufflation une odeur argileuse. Ce sont les seuls caractères qu'elles aient de communs. Elles n'ont d'ailleurs aucune analogie réelle dans leur composition.

* 74ᵉ *Esp.* ARGILE.

Nous prendrons ici le mot Argile dans l'acception qu'on lui donne dans les arts, et c'est d'après ce prin-

cipe que nous chercherons à caractériser cette fausse espèce.

Les Argiles forment avec l'eau une pâte qui a de l'onctuosité, une sorte de ténacité, et qui se laisse alonger dans diverses directions sans se briser. Caractères.

Cette pâte, desséchée, conserve de la solidité : exposée à un feu suffisant, elle en acquiert encore plus, et devient même tellement dure, qu'elle peut étinceler par le choc de l'acier : alors elle a perdu la propriété de se délayer dans l'eau et de faire pâte avec elle.

Ces deux caractères conviennent à toutes les Argiles, et les distinguent de toutes les pierres connues, simples ou mélangées. Il est vrai qu'ils ne sont pas portés dans toutes les variétés d'Argiles au même degré d'intensité, mais ils s'y manifestent toujours plus ou moins.

Ce sont ces propriétés qui serviront à distinguer les Argiles feuilletées des schistes, qui ne font jamais pâte avec l'eau ; des cornéennes, des trapps, des serpentines, et autres pierres à cassure terne et terreuse, qui ne font en aucune manière pâte avec l'eau. Ce sont enfin ces caractères qui sépareront les marnes ou Argiles effervescentes des craies qui se délayent dans l'eau, mais qui n'y acquièrent point de ténacité, et ne prennent aucune dureté par l'action du feu.

Les Argiles sont infusibles par elles-mêmes, et on en trouve beaucoup dans la nature qui, sans être pures, résistent à l'action d'un feu violent sans se fondre. On sait que le mélange de quelques terres en quantité suffisante, et notamment celui de la chaux, rend les Argiles fusibles.

Non-seulement l'action du feu durcit les Argiles et tous les mélanges terreux dans lesquels cette terre domine par ses propriétés, mais elle leur fait éprouver une diminution de volume, nommée *retraite*, qui varie selon les circonstances. Les Argiles en diminuant de volume, perdent un peu de leur poids, ce qui doit être attribué à l'expulsion d'une partie de l'eau qu'elles

renferment, et à laquelle elles adhèrent très-fortement.

Les Argiles doivent à cette affinité pour l'eau, une autre propriété qu'on remarque dans la plupart de leurs variétés : c'est la faculté qu'elles ont d'absorber ce liquide avec vivacité et même avec sifflement, et de *happer* à la langue, c'est-à-dire de s'attacher à cet organe, en s'emparant promptement de l'humidité qui est constamment répandue à sa surface.

Quelques-unes de ces pierres répandent une odeur particulière par l'insufflation de l'haleine : mais il est reconnu actuellement que ce caractère n'appartient qu'aux Argiles impures et ferrugineuses.

Enfin la plupart des Argiles sont douces au toucher, se laissent couper au couteau, et même polir par le frottement du doigt.

Nous venons d'exposer les caractères des Argiles à-peu-près dans l'ordre de leur importance. Il y a quelques variétés de ces substances qui en présentent d'autres, mais ils sont étrangers à l'Argile pure, ils tiennent aux matières qui la souillent, et serviront à distinguer ces variétés entr'elles : ces caractères sont les couleurs, l'effervescence par les acides et la grande fusibilité. Ainsi la silice leur donne de l'âpreté et leur ôte une partie de leur ténacité, le fer les colore en rouge ou en vert, la chaux carbonatée les rend effervescentes et fusibles, &c.

1re *Div.* ARGILES APYRES.

CES Argiles peuvent résister sans se fondre à la chaleur des fours de porcelaine, dont le maximum est de 140d environ du pyromètre de Wedgwood. Le chalumeau peut fort bien remplacer cet instrument, qu'on n'a pas toujours à sa disposition, et qui est d'ailleurs très-imparfait.

Les Argiles apyres ne font point effervescence avec les acides ; elles prennent une retraite assez considérable par la cuisson ; quelques-unes sont peu liantes.

Elles donnent à l'analyse, ou beaucoup d'alumine sans terres étrangères, ou beaucoup de silice, toujours très-peu de chaux et de fer; aussi se colorent-elles au feu beaucoup moins que les autres.

Ces Argiles sont employées dans la fabrication des porcelaines dures, des poteries nommées *grès*, des faïences blanches à couverte transparente, nommées *faïences fines*; enfin dans celle de tous les vases qui doivent éprouver pour être cuits une violente action du feu sans se colorer ou sans se fondre. Nous prendrons pour exemple, dans cette division, les variétés suivantes:

1. Argile native. *Kirwan.* [1] Cette Argile est d'un blanc pur; elle est *maigre*, quoique douce au toucher: examinée au microscope, elle paroît composée d'une multitude de petits cristaux prismatiques et transparens, caractères qu'on ne retrouve pas dans l'alumine artificielle [2]: elle happe fortement à la langue, mais ne fait point facilement pâte avec l'eau; elle répand l'odeur argileuse, et fait quelquefois effervescence avec les acides. M. Kirwan ne pense pas que cet effet soit dû à une terre étrangère, mais il l'attribue à la combinaison propre de l'alumine avec l'acide carbonique; il pense aussi que c'est à cette combinaison qu'il faut attribuer l'aridité de cette Argile. Cependant M. Théodore de Saussure assure, d'après des expériences directes, que cette Argile ne contient point d'acide carbonique, et même que l'alumine n'est point susceptible de former de carbonate solide.

On a trouvé l'Argile native à Hall en Saxe, en petites masses mamelonnées et disséminées dans la première couche de terre. On ne l'y trouve plus que très-rarement. Cette circonstance et le voisinage d'une grande pharmacie, avoient fait soupçonner qu'elle étoit un Lieux.

---

[1] *Reine-thonerde*, l'alumine pure. *Broch.*

[2] Ce caractère indiqué par M. Schreiber est fort remarquable et facile à observer.

produit de l'art. On dit l'avoir aussi trouvée à Magdebourg dans la Basse-Saxe; en Silésie; près de Vérone, et en Angleterre.

2. ARGILE COLLYRITE. *EMMERLING.* C'est une Argile blanche, assez tenace, laissant suinter l'eau par la pression; elle retient ce liquide avec une si grande force, qu'il lui faut plus d'un mois pour se sécher, quoique réduite à une petite masse : elle se sépare par la dessiccation en prismes basaltiques, comme de l'amidon; elle perd alors la moitié de son poids et devient très-légère.

Elle est absolument infusible, et se dissout sans effervescence dans l'acide nitrique.

Elle absorbe l'eau avec sifflement, et devient transparente à la manière des opales, en tout ou en partie, selon les variétés que l'on essaie.

Lieux. M. Friesleben l'a trouvée en filons dans du grès, à Weissenfels en Thuringe. Le Dr Townson l'a observée dans les mines de Schemnitz en Hongrie.

Cette Argile présente la plupart des caractères extérieurs de l'alumine pure, et on l'avoit même prise pour cette terre. L'analyse de M. Klaproth a fait connoître sa véritable nature; la Collyrite de Schemnitz est composée de 0,45 d'alumine, 0,14 de silice, et 0,42 d'eau.

3. ARGILE KAOLIN [1]. Les Kaolins sont friables, maigres au toucher, et font difficilement pâte avec l'eau lorsqu'ils sont à-peu près purs; ils sont absolument infusibles au feu des fours de porcelaine, et n'y acquièrent ni couleur ni solidité, ils y durcissent seulement comme les autres Argiles.

Il paroît qu'en général les Kaolins sont essentiellement composés de silice et d'alumine dans des proportions à-peu-près égales. Les vrais Kaolins sont presque

---

[1] *Porzellanerde*, la terre à porcelaine. *BROCH.* — Felspath argiliforme. *HAÜY.*

tous d'un beau blanc : quelques-uns tirent sur le jaune ou le rouge de chair ; plusieurs de ces derniers acquièrent par le feu une teinte grise, qui ne permet pas de les employer dans la fabrication de la belle porcelaine. La plupart présentent des particules de mica qui décèlent leur origine.

Cette origine peut encore être regardée comme un de leurs caractères distinctifs les plus remarquables. Presque tous les Kaolins sont évidemment dus à la décomposition des felspaths, des granites, et principalement des roches composées de felspath et de quartz, nommées *roches* ou *granites graphiques ;* la plupart de ceux que j'ai vus étoient dus à la décomposition de ces roches. Aussi ne les trouve-t-on que dans les montagnes primitives, au milieu des bancs de granites, et formant des couches interposées entre ces bancs. On retrouve dans ces couches le quartz et le mica, parties constituantes des granites : on y remarque sur-tout quelques morceaux de Kaolin, qui conservent encore la forme du felspath.

Plusieurs Kaolins sont précédés par des couches d'une roche micacée de la texture du gneisse, mais rouge et très-friable. Cette disposition, assez remarquable, a été observée dans les carrières de Kaolin de la Chine, dans celle d'Alençon, par Guettard, et dans celle de Saint-Yriex, près Limoges.

Les Kaolins les plus connus se trouvent : — à la Chine et au Japon ; ils sont assez blancs, et plus onctueux au toucher que ceux qu'on emploie en France. — En Saxe ; celui de ce pays a une légère teinte de jaune ou d'incarnat qui disparoît au feu, ce qui prouve, comme l'observe Wallerius, que cette couleur n'est point due à une substance métallique. — En France, à Saint-Yriex-la-Perche, à environ quatre myriamètres de Limoges ; le Kaolin y est en couche ou même en filon, au milieu de bancs de granites, ou plutôt de la roche felspathique, que l'on nomme *Pétuntzé.* On y voit cette roche dans

toutes les nuances de décomposition. Le Kaolin y est généralement blanc, quelquefois cependant un peu jaunâtre, à peine micacé; il est âpre au toucher, et quelques bancs renferment encore de gros grains de quartz. Les manufacturiers le nomment alors *terre cailloutеuse ;* cette variété étant broyée, peut donner, sans addition d'aucun fondant, une porcelaine très-transparente. Quand il ne renferme que du sable quartzeux, on le nomme *terre argileuse;* il faut alors pour le convertir en porcelaine, y ajouter un fondant. — A Maupertuis et à Chauvigny, dans les environs d'Alençon; il a été découvert par Guettard : c'est, à ce qu'il paroît, le premier qui ait été connu en France; il n'est pas aussi beau que celui de Saint-Yriex. — Près de Bayonne; ce Kaolin, nouvellement découvert, est un de ceux qui prouvent le plus clairement que cette Argile tire son origine du felspath; il conserve souvent la structure lamelleuse de cette pierre. La roche qui le donne est composée uniquement de quartz et de felspath; c'est un granite graphique qu'on trouve dans tous les degrés de décomposition. — En Angleterre, dans le comté de Cornouaille; ce Kaolin est très-blanc et onctueux au toucher; il est également dû à la décomposition des felspaths du granite.

4. Argile Cimolithe [1]. Elle est d'un blanc gris de perle, et rougit un peu par le contact de l'air, sa texture est un peu feuilletée. Elle est assez tendre, quelquefois douce au toucher, et a même l'aspect gras dans quelques parties; elle happe assez fortement à la langue; sa pesanteur spécifique, d'après M. Klaproth, est de 2. Elle blanchit au chalumeau, mais n'y fond pas. Elle est souvent mélangée de grains de quartz très-sensibles.

Les anciens tiroient cette Argile de l'île de Cimolis, aujourd'hui l'Argentière, près celle de Milo; c'est de-là que lui est venu le nom de Cimolithe : ils l'employoient

---

[1] *Cimolith*, la Cimolithe. Broch.

à dégraisser les étoffes. Les habitans s'en servent encore à présent pour cet usage, et elle leur tient lieu de savon pour laver le linge : cela fait, comme l'observe Tournefort, une lessive d'autant plus mauvaise, que les grains de sables qu'elle contient usent et percent le linge.

M. Hawkins en a rapporté de cette île ; il a constaté qu'elle blanchissoit les étoffes aussi bien que la meilleure terre à foulon. M. Klaproth a analysé les échantillons que lui a remis ce voyageur ; il y a trouvé : silice, 0,63 ; alumine, 0,23 ; oxide de fer, 0,01 ; eau, 0,12.

L'Argile cimolithe ne peut point être placée parmi les terres à foulon ; elle n'en a ni l'onctuosité ni les autres caractères.

Les anciens attribuoient à cette argile des propriétés médicinales qui n'ont aucune réalité.

5. ARGILE PLASTIQUE [1]. Ces Argiles sont compactes, douces, presque onctueuses au toucher et se laissent même polir par le doigt lorsqu'elles sont sèches ; elles prennent beaucoup de liant avec l'eau, et forment une pâte tenace, que les ouvriers nomment *longue;* quelques-unes même acquièrent dans l'eau un peu de translucidité.

Elles sont toutes infusibles au feu de porcelaine, et y prennent une grande solidité. Cette propriété tient à leur nature, et les distingue des Argiles fusibles, qui servent, comme elles, à la fabrication des poteries et faïences grossières.

Parmi ces Argiles, les unes restent blanches, ou même acquièrent cette couleur au feu de porcelaine ; les autres deviennent d'un rouge quelquefois assez foncé. Nous donnerons quelques exemples de ces Argiles, en les choisissant parmi celles qui ont un usage connu.

Argile plastique d'Abondant, près la forêt de Dreux. Elle est presque blanche et très-tenace ; elle contient,

---

[1] Elles font partie de l'Argile glaise. *HAÜY.*

d'après l'analyse de M. Vauquelin : silice, 0,43 ; alumine, 0,33 ; chaux, 0,03 ; fer, 0,01 ; eau, 0,18.

Elle est employée, à raison de son infusibilité, à faire des étuis ou gazettes pour cuire les porcelaines.

Argile plastique du Devonshire en Angleterre. Elle est grise, moins onctueuse que celle de Dreux, et par conséquent plus friable ; elle ne fait point effervescence dans l'acide nitrique, mais elle s'y divise promptement et y prend plus de couleur ; elle devient blanche au feu de poterie, et conserve sa blancheur au feu de porcelaine sans s'y fondre.

C'est du Devonshire que viennent presque toutes les Argiles employées à la fabrication des poteries que l'on fait dans le Staffordshire et aux environs de Newcastle-sur-Tyne en Northumberland.

Argile de Montereau-sur-Yonne. Cette Argile est grise, assez friable, moins tenace que les précédentes, quoique très-liante. La meilleure se tire à la montagne de Moret, d'une carrière située sur le bord du chemin. Elle est assez brune lorsqu'elle est humide ; elle devient grise en séchant, et blanchit par un feu médiocre ; mais au grand feu, elle reprend sa couleur et devient d'un fauve sale.

Cette Argile est employée, tant à Montereau qu'à Paris, à faire ces faïences fines et blanches qu'on appelle *terre blanche, terre à pipe* ou *terre anglaise.*

Argile plastique de Saveignies, près Beauvais. C'est une des plus anciennement connues en France par sa bonne qualité. Bernard Palissy la cite comme étant propre à faire des vaisseaux légers, très-compactes, et portant avec eux un vernis naturel. En effet c'est avec cette Argile que l'on fait l'espèce de faïence très-cuite que l'on nomme *grès.*

Argile plastique de Forges-les-Eaux. On extrait cette Argile non-seulement aux environs de Forges, mais depuis Saveignies jusqu'auprès de Neufchâtel en Bray. On en fait dans le pays, et notamment dans les environs

de Beauvais, des poteries de grès. On l'emploie aussi pour les pots des verreries. La manufacture de glaces de Saint-Gobin tire son Argile de la commune de Fossé, près Forges.

M. Vauquelin y a trouvé : alumine, 0,16 ; silice, 0,63 ; chaux, 0,01 ; fer, 0,08 ; eau, 0,10.

Cette Argile, très-réfractaire, prend de la couleur au feu à cause du fer qu'elle contient.

6. ARGILE LITHOMARGE. *Haüy.*[1] Cette Argile varie du blanc au jaunâtre, au rouge et au brun, et elle présente toutes les nuances intermédiaires entre ces couleurs ; sa cassure est terreuse et à grain fin ; elle est très-tendre, douce, prenant de l'éclat par la raclure ; elle happe à la langue, est onctueuse au toucher, assez légère et facile à casser ; elle est infusible au chalumeau[2].

Elle se divise dans l'eau sans former pâte avec elle. Ce caractère la distingue des Argiles plastiques et figulines ; celui de happer à la langue la distingue des Argiles smectiques. On ne connoît point encore sa composition. M. Napione dit y avoir trouvé beaucoup de magnésie.

Le gissement de la Lithomarge est un de ses meilleurs caractères. Cette Argile paroît appartenir aux terreins primitifs : on la trouve en rognons dans les basaltes et dans les roches amygdaloïdes ; elle remplit des filons dans les porphyres, les gneisses, les serpentines, &c. on la rencontre avec l'étain, le mercure, les topazes, &c.

On en trouve en France ; — en Bohême, à Luschitz ; — en Saxe, à Planitz, près de Zwickau ; celle-ci est remarquable, et connue sous le nom de *terre miraculeuse* de Saxe ; elle est nuancée des plus belles couleurs,

---

[1] *Steinmark*, la moelle de pierre ou la Lithomarge. *BROCH.*

[2] J'ai vérifié ce caractère sur la Lithomarge blanche des mines de mercure du Palatinat. Il avoit été mis en doute par les assertions de Cronstedt et de Kirwan.

parmi lesquelles domine le bleu-violet. Elle repose sur des couches de houille.

M. Werner cite la Lithomarge dans les brèches qu'il nomme *grauwakke*, à Zellerfeldt au Hartz. M. Trebra a trouvé au Hartz, une Lithomarge phosphorescente par le frottement.

2e *Div.* ARGILES FUSIBLES.

7. ARGILE SMECTIQUE. *HAÜY.* [1] Cette variété est grasse au toucher, et se laisse polir avec l'ongle ; elle se délite promptement dans l'eau, y forme une sorte de bouillie, mais n'y acquiert pas une grande ductilité.

Elle est assez compacte et happe très-peu à la langue. Plusieurs variétés d'Argile smectique noircissent par un premier feu, et deviennent blanches par un feu plus violent, ce qui indique la présence d'une matière combustible.

La terre à foulon jaune de Woburn en Angleterre, se fond à 120d du pyromètre de Wedgwood, en une masse pâteuse, d'un brun-rouge ; elle ne fait aucune effervescence avec l'acide nitrique, mais elle se réduit sur-le-champ en poudre lorsqu'on la plonge dans cet acide.

La terre à foulon n'a été encore analysée que par Bergmann. Cette analyse a été faite sur celle du Hampshire en Angleterre et donne : silice, 0,51 ; argile, 0,25 ; un peu de chaux et de magnésie carbonatée.

La terre à foulon est employée, comme on sait, pour enlever aux étoffes l'huile que l'on emploie dans leur fabrication. Cette opération se fait en foulant ces étoffes avec l'eau et l'Argile smectique, dans des espèces de mortiers de bois ; de lourds pilons de bois, mus par l'eau, refoulent perpétuellement l'étoffe en tombant obliquement dessus.

Ce n'est ni à la chaux, ni même à la magnésie, que

---

[1] *Walkererde*, la terre à foulon. *BROCH.*

les terres à foulon doivent la propriété qu'elles possèdent d'enlever la graisse des étoffes de laine ; l'Argile suffit pour cela : mais toutes les Argiles ne sont cependant pas propres à cet usage. Il faut qu'elles puissent se laisser diviser facilement et promptement par l'eau, propriété qu'elles perdent lorsqu'elles sont trop onctueuses. Il faut aussi que la silice qui est mélangée soit extrêmement fine : sans cette condition, elle useroit ou perceroit même les étoffes. Ces qualités, et sur-tout la finesse, se reconnoissent au poli assez vif qu'elles acquièrent par le frottement de l'ongle. Une trop grande quantité de fer, et sur-tout de pyrites, altère beaucoup leur qualité.

Les terres à foulon les plus célèbres, se trouvent : — en Angleterre ; dans le Staffordshire, près Brick-Hill ; dans le Bedfordshire, près de Woburn ; dans le Surrey, près de Riegate; dans le comté de Kent, près de Maidstone, de Nulley et de Petworth ; — en Ecosse, dans l'île de Skye ; elles sont situées sur des bancs de grès ou de sable. Ces terres à foulon contribuent tellement à la beauté des draps, qu'on en a défendu l'exportation sous les peines les plus sévères. — Celle de Saxe se rencontre presque à la surface de la terre, à Rosswein ; à Schomberg, près Gorlitz en Lusace, et à Johann-Georgenstadt. — On en trouve aussi en France, à Rittenau en Alsace.

8. Argile figuline. Ces Argiles ont presque toutes les propriétés extérieures des Argiles plastiques ; beaucoup sont comme elles, douces au toucher, et font avec l'eau une pâte assez tenace : mais elles sont en général moins compactes, plus friables, et se délayent plus facilement dans l'eau. Je n'en ai point vu qui possédassent la propriété d'acquérir dans l'eau ce commencement de translucidité que présentent quelques-unes des variétés précédentes. Plusieurs aussi sont très-colorées, et loin de perdre cette couleur par la cuisson, elles deviennent souvent d'un rouge très-vif ; enfin elles

ont une cassure irrégulière, raboteuse et nullement fissile. Quoique douces au toucher, elles n'ont pas ordinairement l'onctuosité des Argiles à foulon. Quelques-unes font une effervescence légère avec les acides; et ces dernières se rapprochent tellement des marnes, qu'il est difficile de les en distinguer.

C'est la chaux et le fer que ces Argiles contiennent, qui les rendent fusibles à une chaleur souvent fort inférieure à celle que les Argiles précédentes peuvent supporter sans altération.

Ces Argiles sont employées dans la fabrication des faïences et poteries grossières, à pâte poreuse et rougeâtre; elles sont plus répandues que les précédentes, moins recherchées, et par conséquent moins remarquables. Nous citerons seulement, comme devant nous intéresser,

L'*Argile figuline brune d'Arcueil:* elle est d'un brun-bleuâtre, mêlé de veines et de taches rouges. Elle fait avec l'eau une pâte très-tenace; ne fait aucune effervescence avec les acides; devient d'un rouge assez vif par la cuisson, et ne se fond qu'à une haute température.

Elle se trouve au midi de Paris, dans les environs de Vaugirard, de Vanvres, d'Arcueil, &c.; elle est souvent mêlée de sulfure de fer, qui augmente sa fusibilité, surtout dans les parties où il se trouve. Elle est placée au-dessous des bancs de chaux carbonatée grossière, et au-dessus de la craie; elle est immédiatement précédée par un lit de sable. D'après l'analyse de M. Gazeran, elle contient 0,32 d'alumine, 0,63 de silice, et près de 0,04 de fer.

Elle est employée par les sculpteurs pour modeler, et par les fabricans de fourneaux; elle entre dans la composition des faïences grossières que l'on fabrique dans les faubourgs de Paris; on s'en sert pour glaiser les bassins afin d'y retenir l'eau, elle porte même ordinairement le nom de *terre-glaise.*

L'*Argile figuline de Saxe*[1]. Cette variété a le grain grossier, la texture caverneuse ; elle est jaunâtre et très-micacée ; elle ne fait point effervescence avec l'acide nitrique, fond au feu de porcelaine en une masse vitreuse d'un brun rougeâtre, et renferme souvent des fragmens d'amphibole.

9. Argile feuilletée[2]. Ses couleurs varient comme celles de toutes les Argiles; mais sa texture remarquable, est son caractère distinctif. Elle est composée de feuillets qui se séparent avec la plus grande facilité par l'action alternative de la sécheresse et de l'humidité. Sa texture feuilletée n'est cependant pas toujours aussi tranchée et ses feuillets sont quelquefois ondulés et comme noduleux, ce qui paroît dû aux rognons siliceux qu'elle renferme.

Ce minéral a d'ailleurs tous les caractères des Argiles. Il se délaye dans l'eau et fait pâte avec elle; c'est ce qui le distingue des schistes proprement dits.

On le trouve à Montmartre, près Paris, entre les bancs de chaux sulfatée impure, en grands feuillets très-droits, semblables à des feuilles de carton.

On le trouve aussi à Ménil-Montant[3], renfermant la variété de silex nommée *ménilite.*

Cette Argile renferme, suivant M. Klaproth : silice, 0,66 ; alumine, 0,07 ; magnésie, 0,01 ; chaux, 0,01 ; oxide de fer, 0,02 ; eau, 0,19. Sa pesanteur spécifique est de 2,080.

Les deux sous-variétés d'Argile feuilletée que nous venons de rapporter, font à peine effervescence avec l'acide nitrique ; elles se ramollissent au feu de porcelaine, y fondent presque, et s'y colorent en brun marbré.

10. Argile légère. Elle est remarquable par sa légèreté ; sa pesanteur spécifique, d'après M. Fabroni, est

[1] *Topferthon*, l'Argile à potier. *Broch.*

[2] *Schieferthon*, l'Argile schisteuse. *Broch.* ?

[3] Cette sous-variété a été nommée par M. Werner *Klebschiefer* (Schiste happant).

1,372, et quelquefois de 0,362 seulement. Elle nage sur l'eau tant qu'elle n'est pas imbibée de ce liquide ; elle est sèche au toucher ; sa poussière très-fine est cependant fort dure et très-propre à polir l'argent ; elle a les qualités de la *terre pourrie* des ouvriers ; il paroît qu'elle les doit à la grande quantité de silex extrêmement divisé qu'elle contient. Elle se délaye difficilement dans l'eau et n'a presque pas de liant ; elle résiste parfaitement au feu, mais y perd un huitième de son poids : elle ne se fond point au feu de porcelaine, elle y acquiert une grande dureté, et y prend 0,23 de retraite, sans cependant acquérir une grande densité ; elle ne fait aucune effervescence avec les acides.

On connoît plusieurs sous-variétés de cette Argile. L'une d'elles a été trouvée près Santa-Fiora, dans le Siennois, entre Arcidorso et Castel-del-Piano : elle est en masses, peu fissiles, d'un blanc cendré, avec quelques nuages jaunâtres ; on y voit des impressions de plantes.

M. Fabroni en a fait des briques qui flottent sur l'eau ; il a publié l'analyse suivante de cette pierre : Silice, 0,55 ; magnésie, 0,15 ; eau, 0,14 ; alumine, 0,12 ; chaux, 0,03 ; fer, 0,01.

M. Faujas a trouvé dans les monts Coïrons, département de l'Ardèche, sur la route de Loriol au château de Roche-Sauve, des Argiles que l'on peut regarder comme des sous-variétés de l'Argile légère. L'une est très-feuilletée et renferme des empreintes de feuilles ; l'autre est moins feuilletée et plus blanche. Ces pierres s'éloignent beaucoup des véritables Argiles, et se rapprochent des tripolis. Nous ne les plaçons ici qu'à cause des usages auxquels on les a employées.

Gissement général.

Les Argiles plastiques et figulines sont rares dans les terreins primitifs. On n'y observe, comme nous l'avons dit, que les Argiles kaolins et les lithomarges. Ces dernières se trouvent dans les filons, et elles y accompagnent les minerais métalliques.

Les Argiles disposées en collines sont situées sur les confins des chaînes primitives, dans le passage de ces chaînes aux pays secondaires; elles sont peu élevées, leurs contours sont arrondis, et elles sont sur-tout remarquables par leur aridité ; aucune plante ne croît sur les collines purement argileuses, et on peut dire que cette terre, lorsqu'elle est seule, est encore moins propre à la végétation que la craie ou le sable. La colline argileuse au sommet de laquelle est bâtie la ville de Saint-Marin, offre, suivant Dolomieu, un exemple frappant de cette stérilité.

Ces collines se trouvent aussi, et même assez fréquemment, au milieu des grandes vallées calcaires ; elles y ont été formées, comme l'observe Dolomieu, postérieurement à la formation de la vallée. La correspondance des couches calcaires des deux côtés en est la preuve.

C'est dans les collines argileuses de cette espèce que se trouvent des débris de corps organisés, assez bien conservés, et appartenant aux règnes végétal et animal. Les débris de végétaux sont différentes plantes herbacées, des roseaux, quelquefois des arbres presque entiers. On remarque que ces arbres sont comprimés, ce qui annonceroit, dit Dolomieu, une longue macération.

On y trouve aussi des dépouilles de grands animaux terrestres et des corps marins très-différens les uns des autres.

On observe enfin que les fossiles végétaux et les fossiles animaux sont quelquefois mêlés dans la même couche d'Argile ; que dans d'autres circonstances ils sont déposés dans des couches distinctes.

La disposition que nous venons de décrire, se présente dans les collines d'Argile du Val d'Arno en Toscane, et dans celles des environs de Sienne.

Les Argiles qui forment des collines ont la texture schisteuse ; elles sont plus dures, se délayent plus difficilement que les Argiles en masses ou en couches qu'on

trouve dans l'intérieur de la terre. Elles se délitent facilement à l'air, et il est très-difficile de marcher sur les penchans de ces collines dès qu'ils sont un peu rapides.

Dans les terreins secondaires plus modernes que ceux dont nous venons de parler, et sur-tout dans les terreins de transport, les Argiles affectent une disposition tout-à-fait différente : elles sont rarement à la surface du terrein ; mais elles ne sont pas non plus à des profondeurs considérables ; on ne les trouve guère au-delà de 50 à 80 mètres de profondeur ; elles se présentent en bancs ou en couches horizontales. Ces bancs, souvent d'une grande étendue, sont ordinairement recouverts de sable, de chaux carbonatée grossière et de silex meulière. Les bancs d'Argile des falaises de la côte de Weymouth en Angleterre, sont au-dessous de la chaux carbonatée grossière et de la craie.

Quelquefois l'Argile ne se trouve dans ces terreins qu'en amas d'une forme irrégulière, et placés çà et là, mais à peu de distance les uns des autres.

Les Argiles, en couches des terreins de transport, renferment aussi des débris de corps organisés ; ce sont assez ordinairement des coquilles. On remarque que les Argiles que nous avons nommées *figulines*, en renferment plus ordinairement que celles qui ont été appelées *plastiques*.

On y voit en outre, 1°. des masses de pyrite ou fer sulfuré, qui, quoique séparées les unes des autres, sont ordinairement disposées sur une même ligne horizontale ; 2°. de la chaux sulfatée cristallisée régulièrement ; 3°. des morceaux, quelquefois même des amas de lignite.

L'Argile des terreins calcaires secondaires et des terreins d'attérissement, est la plus abondante ; c'est aussi celle que l'on emploie le plus communément dans les arts. Elle joue dans la nature un rôle assez important, et est quelquefois la cause de phénomènes remarquables.

C'est elle qui retient au-dessus et au-dessous de ses bancs les eaux qui, infiltrées dans les terres, y circulent de toutes parts; c'est elle qui les conduit presque sans perte à des distances considérables et qui les maintient dans une sorte de compression au-dessous du niveau qu'elles devroient prendre si elles étoient abandonnées à leur propre direction. Il résulte de cette sorte de pression, que, dès qu'on perce la couche d'Argile, l'eau qu'elle retenoit remonte avec rapidité pour gagner son niveau; elle remplit tout-à-coup les puits que l'on creusoit, et avec une telle vîtesse, qu'elle ne laisse quelquefois pas aux ouvriers le temps de s'échapper. On observe ce phénomène lorsqu'on veut creuser des marnières dans une partie du département de l'Eure où plusieurs rivières se perdent, et notamment aux environs d'Epinay, de Bresay, de Bordigny près Breteuil; de Glatigny, &c. (*Guettard.*)

M. Deluc a observé un phénomène semblable au précédent, près Londres, du côté de Kew. L'eau coule sur un sable très-fin, au-dessous d'un banc d'Argile, et remonte presque au niveau du sol, lorsqu'on perce ce banc. On a trouvé dans ces Argiles des ossemens fossiles de grands mammifères, et notamment une défense d'éléphant. Elles contiennent aussi des concrétions argileuses qui s'y sont formées, et que l'on connoît sous le nom de *ludus*.

Quelquefois même ces eaux remontent assez haut pour sortir sous forme de jets à la surface du terrein. Telles sont les fontaines jaillissantes que l'on fait à volonté aux environs de Lillers en Artois.

Les géologistes regardent avec raison l'Argile comme une des causes principales de la formation des sources et de la durée de leur existence. Toutes les eaux qui s'infiltrent au travers des terres et des rochers calcaires ou argileux secondaires, sont retenues par les couches d'Argile qu'elles rencontrent; elles coulent sur ces couches et sortent dans le fond des vallées. Buffon a fait

remarquer qu'elles conservoient fréquemment une humidité protectrice des végétaux dans les plus grandes sécheresses de l'été.

L'Argile se trouve aussi dans les terreins volcaniques ; elle y est assez commune. On attribue son existence dans ces lieux à la décomposition des laves compactes, et on a été même jusqu'à supposer que la plupart des collines et des bancs argileux avoient une origine volcanique. Il est vrai que, dans quelques circonstances, des montagnes analogues aux volcans vomissent, au lieu de laves, des torrens de vase argileuse ; tels sont les volcans vaseux de Maccaluba en Sicile, décrits par Dolomieu. Il est possible alors que les autres collines argileuses de ces contrées doivent leur formation à des éruptions volcaniques analogues, comme le pense M. Patrin ; mais il nous semble que c'est trop généraliser cette cause, que de lui attribuer la formation de toutes les collines argileuses.

L'Argile cimolithe et quelques Argiles smectites paroissent appartenir exclusivement aux terreins volcaniques.

Annotations et usages.

Plusieurs des propriétés des Argiles ont été examinées au commencement de cet article ; mais elles n'ont été considérées que comme caractères distinctifs. Nous devons faire connoître maintenant l'influence de cette terre sur les différens corps de la nature avec lesquels on la met en contact.

L'alumine ne se trouvant point isolée dans la nature, ses caractères et ses propriétés sont du domaine de la chimie, et nous n'en parlerons qu'autant qu'il sera nécessaire pour parvenir plus complètement à la connoissance des propriétés des diverses espèces d'Argiles.

L'alumine pure n'a presque point de liant ; elle donne par conséquent une pâte très-courte, qui ne peut s'étendre sans se gercer. Cette terre est absolument infusible, mais elle prend au feu de porcelaine une retraite

considérable. Si l'on y ajoute de la chaux ou de la silice séparément, quelles que soient les proportions de l'une ou de l'autre de ces terres, l'alumine n'acquiert point la faculté de se fondre au feu le plus violent; mais si on fait un mélange d'alumine, de chaux et de silice, le tout fond d'autant plus aisément, que le mélange s'approche davantage des proportions suivantes : une partie d'alumine, une partie de chaux, et trois parties de sable.

Si l'on ajoute le sable dans la proportion de cinq pour un, le mélange perd sa fusibilité.

Ces faits et les suivans sont la base de l'art de fabriquer tous les ouvrages de terre cuite et de poterie.

Le fer, en très-petite quantité, ne colore point les Argiles, tant que ces terres n'éprouvent point l'action d'un feu violent, mais il les jaunit ou les rougit à une haute température. Il résulte de cette propriété, qu'il est rare de trouver des Argiles propres à faire de belles faïences blanches, ainsi que des kaolins, susceptibles d'être employés à la fabrication de la porcelaine.

Le fer, en quantité plus considérable, colore ordinairement les Argiles en vert ou en bleu d'ardoise, tant qu'elles n'ont pas été chauffées. Ces mêmes Argiles, exposées à l'action du feu, deviennent jaunes, ou même rouges, selon la quantité de fer qu'elles contiennent. Lorsque le fer y est très-abondant, il rend les Argiles fusibles; mais il faut qu'elles renferment d'ailleurs un peu de chaux et de silice. Les poteries que l'on fait avec ces Argiles ferrugineuses, ne peuvent recevoir qu'un foible degré de cuisson.

L'alumine, ou l'Argile très-alumineuse, c'est-à-dire celle qui a le plus de liant, se fend très-facilement, ou se déforme en séchant. On évite en partie cet inconvénient très-grave dans l'art de la poterie, en ajoutant à cette terre une certaine quantité de sable ou de silice. Les ouvriers appellent cette opération *dégraisser* l'Argile : en effet, on lui enlève par ce moyen son excès de

ténacité, et on diminue probablement la tendance de cette terre pour l'eau, en séparant ses molécules et en favorisant une dessiccation plus égale.

Les terres argileuses, quoique mélangées de beaucoup d'autres terres, n'en sont pas moins susceptibles de se fendre, lorsqu'elles se dessèchent en grandes masses. Elles affectent quelquefois en se fendant des formes régulières et remarquables, dont il est difficile de rendre raison.

L'alumine est une des principales causes de la retraite que prennent les terres argileuses en se séchant, et surtout en cuisant. Cette retraite, en imprimant un mouvement inégal aux pièces que l'on fait avec ces terres, tend nécessairement à les déformer. Ce mouvement est produit par des causes si variées et si peu sensibles, qu'il n'est pas possible de les apprécier toutes. Les principales sont l'inégalité dans l'épaisseur et la dessiccation plus prompte sur un point que sur les autres. Lorsque les pièces d'Argile, même les plus délicates, ont pris toute leur retraite, on peut les exposer de nouveau au feu sans craindre qu'elles s'y déforment sensiblement; ce qui prouve que c'est au mouvement de la retraite que la déformation est due particulièrement.

On s'oppose en partie à la retraite des pièces d'Argile, et par conséquent à la plupart des inconvéniens qui en résultent, en mêlant à l'Argile des terres qui ne soient pas susceptibles de cette diminution de volume. C'est le sable que l'on emploie pour cet objet, et mieux encore de l'Argile très-cuite, pulvérisée grossièrement. Cette dernière matière porte le nom de *ciment*. Son introduction, en quantité convenable dans les pâtes argileuses, donne aux vases que l'on en fait une plus grande solidité; ils résistent plus long-temps au choc et aux changemens fréquens de température. Les grains de ciment, interposés dans la pâte, peuvent être considérés comme formant autant de solutions de continuité qui arrêtent les petites fissures.

Les observations précédentes établissent les principes sur lesquels sont fondés les différens arts qui emploient l'Argile pour la façonner et la cuire. Ces arts sont nombreux, et les applications des principes que nous venons d'énoncer très-variées.

Une des propriétés la plus remarquable et la plus intéressante des Argiles, est, comme on l'a vu, celle de former avec l'eau une pâte liante qui prend toutes les formes qu'on veut lui donner, et qui acquiert par le feu une dureté considérable.

On peut séparer en deux classes les objets fabriqués avec des pâtes argileuses. La première renferme ceux qui sont faits avec des terres non lavées; et la seconde, ceux qui sont faits avec des terres lavées, et qui portent le nom général de *poterie.*

La première classe comprend les briques, les tuiles, les carreaux, les fourneaux et les réchauds.

Briques, fourneaux, &c.

L'Argile la moins pure et la plus commune peut être employée pour faire des briques, des tuiles ou des carreaux. Lorsqu'elle est trop liante, il faut y ajouter une quantité suffisante de sable : c'est la seule préparation qu'on fasse subir aux Argiles destinées à cet usage. Les briques qu'on fait dans les pays humides ont besoin d'être cuites. Celles que l'on faisoit autrefois dans les pays chauds et peu sujets aux pluies, étoient simplement séchées au soleil; telles sont les briques de l'Egypte et celles de l'ancienne Babylone.

On mêle dans la pâte argileuse destinée à faire les fourneaux et les réchauds, une certaine quantité de ciment de poteries grossièrement concassé. Cette addition en rendant leur pâte hétérogène et plus grossière, l'empêche de se fendre par l'action du feu.

Poteries en général.

La seconde classe renferme les poteries. Nous comprenons sous ce nom tous les ustensiles faits avec des terres lavées, façonnées et cuites. La description de leur fabrication peut être généralisée jusqu'à un certain

point, malgré la différence qui paroît exister dans les diverses sortes de poteries, depuis la faïence commune jusqu'à la belle porcelaine.

La première opération consiste à laver les terres, c'est-à-dire à en séparer par le lavage le sable siliceux, soit pour le broyer, soit pour en diminuer la proportion. On délaye les Argiles dans l'eau, le sable, comme le plus lourd, se précipite le premier, et on le sépare en décantant l'eau trouble et chargée d'Argile.

La seconde opération a pour objet de composer la pâte ou masse. Cette pâte est essentiellement composée d'Argile qui lui donne le liant lorsqu'elle est crue, et la dureté lorsqu'elle est cuite, de silice fine ou de ciment qui est de la pâte déjà cuite et broyée. Le sable et le ciment ont pour objet d'empêcher la pâte de se fendre en séchant et en cuisant, et d'être trop fragile. Quelquefois on ajoute à la pâte une matière qui sert de fondant. Ces matières doivent être broyées très-fin.

Dans la troisième opération on dispose la pâte à être employée en la laissant macérer dans l'eau pendant un certain temps, en la pétrissant et la battant fortement pour lui donner de l'homogénéité et du liant, et pour chasser tout l'air qu'elle peut contenir. On croit avoir remarqué que la pâte devient d'autant meilleure, qu'elle est plus ancienne et qu'elle a été pétrie plus souvent.

La quatrième opération consiste à façonner les pièces en les tournant quand elles doivent être rondes, ou en les moulant dans des moules qui sont ordinairement en plâtre. Les ornemens, les anses, les becs et toutes les parties saillantes se collent sur la pièce avec de la pâte de même nature délayée dans l'eau. Comme les pièces prennent de la retraite en se séchant, on fait en sorte que les parties qui doivent être réunies aient le même degré de dessiccation.

La cuisson des pièces est l'objet de la cinquième opération. Les pièces sont ordinairement placées dans des étuis de terre et renfermées dans un four ou voûté ou

cylindrique. Le combustible, qui est tantôt de la houille, tantôt du bois, selon les pays, est placé en dehors. La flamme pénètre dans le four par plusieurs ouvertures, et circule entre les piles d'étuis qui renferment les pièces.

La cuisson est menée lentement pour ne pas faire briser les pièces. Toutes les poteries prennent de la retraite en cuisant; c'est dans ce moment qu'elles sont sujettes à se déformer. Elles deviennent d'autant plus compactes et plus denses, que la cuisson est plus forte; mais elles sont aussi plus susceptibles de se casser par l'action alternative du froid et du chaud.

La sixième opération consiste à donner aux pièces la *couverte* ou vernis. Les poteries se saliroient promptement, s'imprégneroient de graisse, et deviendroient d'un usage désagréable, quand même leur pâte seroit très-fine, très-compacte et très-bien cuite, si elles n'étoient pas recouvertes d'un vernis particulier, que l'on nomme *émail* ou *couverte*.

Les vernis ou couvertes que l'on met sur les poteries pour les rendre imperméables, sont des verres métalliques ou terreux d'une composition appropriée à l'espèce de poterie sur laquelle on doit les placer. Ils doivent être assez fusibles pour s'étendre également, et sans se fendiller, sur les poteries dont la pâte ne peut éprouver un haut degré de chaleur. Le plomb oxidé (la *litharge* et le *minium*) est le corps qui donne généralement aux couvertes cette faculté; mais lorsqu'il est en excès, il les rend susceptibles d'une altération désagréable et quelquefois dangereuse.

Les bonnes couvertes sont difficiles à trouver, parce qu'il faut réunir en elles des qualités qui sont rarement compatibles; telles que l'économie, la beauté, la dureté, la salubrité, et une fusibilité propre à l'espèce de poterie qui doit les recevoir. Il faut sur-tout qu'elles soient en rapport de dilatation et de contraction avec les poteries auxquelles elles sont destinées, afin de ne point se fendiller.

Presque toutes les couvertes se mettent par immersion. Les pièces rendues suffisamment solides et très-absorbantes par une cuisson préliminaire, sont plongées dans une eau qui tient la couverte en suspension. L'eau en les pénétrant dépose à leur surface une couche égale de couverte.

Tantôt la chaleur nécessaire pour fondre la couverte est inférieure à celle qui est nécessaire pour cuire la poterie, et alors les pièces sont déjà suffisamment cuites avant de passer en couverte ; c'est le cas des faïences fines, des porcelaines tendres, &c. Tantôt la couverte et la pâte cuisent en même temps et à une température très-élevée, et les pièces ne sont que *dégourdies*, c'est-à-dire demi-cuites lorsqu'on les met en couverte, c'est le cas des porcelaines dures.

Nous venons d'exposer d'une manière très-succincte les principes de la fabrication des poteries, quelles que soient leurs espèces. Nous indiquerons maintenant les principales espèces, en allant des plus grossières aux plus fines.

Poteries en particulier.

1. *Les faïences grossières.* Leur pâte est composée d'Argile figuline ferrugineuse, de marne et de sable mêlé d'Argile et de chaux carbonatée ; elle devient rouge au feu. On lui donne pour couverte tantôt un verre jaune ou verdâtre, fait avec de l'oxide de plomb et de l'oxide de cuivre ; tantôt un émail blanc, composé d'oxide d'étain et d'oxide de plomb.

C'est de toutes les poteries la plus mauvaise ; elle est souvent malsaine à cause de l'oxide de plomb presque pur qui la recouvre.

2. *Les faïences fines*, nommées vulgairement *terre blanche, terre de pipe, terre anglaise.* Leur pâte est composée d'une Argile plastique blanche et de silex broyé. Leur couverte est composée de silice, d'un alcali fixe et d'oxide rouge de plomb. Le tout est fondu préliminairement en verre, et c'est ce verre broyé qui fait la couverte. La chaleur nécessaire pour fondre cette

couverte, est de beaucoup inférieure à celle qui a été employée pour cuire la pâte. Les pièces plates, telles que les assiettes, se mettent plusieurs dans un même étui, et y sont tenues écartées l'une de l'autre par trois petites chevilles triangulaires, qu'on nomme *pernettes*. Le four dans lequel on cuit cette faïence est cylindrique et terminé en dôme; il a six ou huit bouches extérieures par où l'on met le combustible.

3. *Les grès* sont des faïences à pâte assez dure pour n'être point rayée par le fer, et assez compacte pour n'avoir pas besoin de couverte. La base des grès est une Argile plastique très-fine, peu ferrugineuse, et naturellement exempte de chaux. On n'ajoute à cette Argile pour faire la pâte qu'un peu de sable. On donne aux pièces pour les cuire une chaleur presque égale à celle des fours de porcelaine.

4. *Les porcelaines*. C'est une poterie dont la pâte est fine, compacte, très-dure, un peu translucide, et qui se ramollit en cuisant. La porcelaine nommée *dure* est essentiellement composée de kaolin et d'un fondant de silice et de chaux. C'est ordinairement le felspath pétuntzé qu'on emploie pour cet usage. Ce felspath broyé sert aussi pour la couverte, qui ne contient, comme on voit, aucune substance métallique. La couverte est mise par immersion sur les pieces simplement dégourdies. On cuit la porcelaine dure dans des fours cylindriques à deux étages et à quatre bouches à feu. On n'emploie que du bois très-sec. La chaleur qu'on lui donne peut être évaluée à 140^d environ du pyromètre de Wedgwood. Les pièces se ramollissant au feu, chaque pièce plate est mise dans un étui particulier, dont le fond doit être parfaitement dressé.

La porcelaine nommée *tendre* ne contient point d'Argile; elle est faite avec une frite vitreuse broyée, et rendue opaque et moins fusible par l'addition d'une marne calcaire.

* 75e Esp. MARNE [1].

Si les parties qui composent les pierres qu'on nomme *Marne* étoient plus grosses ou plus visibles, ce minéral sortiroit de la division des pierres simples et feroit partie des roches ; mais les matières argileuses, calcaires et sablonneuses, qui par leur mélange forment les Marnes, sont d'une ténuité qui les rend invisibles. Les Marnes sont donc pour nous des minéraux homogènes, qui ont

Caractères. l'aspect terne de l'argile ou de la craie, très-peu de dureté, qui sont même souvent tendres ou friables, qui font une violente effervescence avec l'acide nitrique ; se délayent difficilement dans l'eau, ne font qu'une pâte courte, n'acquièrent que peu de dureté au feu, et se fondent très-facilement. Elles se distinguent des argiles par ces caractères ; elles diffèrent des pierres calcaires pures, parce qu'elles laissent un résidu assez considérable lorsqu'on les dissout dans l'acide nitrique.

Il est très-difficile d'établir des variétés distinctes parmi les Marnes. Celles qui semblent les plus différentes, passent de l'une à l'autre par des nuances insensibles. Les caractères que nous donnons ne conviennent donc qu'aux extrêmes, et il y a nécessairement beaucoup d'arbitraire dans la classification des échantillons qui forment transition.

Variétés. 1. Marne argileuse. Cette variété se délaye toujours dans l'eau plus ou moins facilement, et forme avec elle une pâte assez courte ; elle est tantôt compacte, tantôt friable, tantôt feuilletée. Ses couleurs les plus ordinaires sont le gris, le vert sale plus ou moins foncé, le brun-jaunâtre, le brun-verdâtre, le gris et le jaune marbré. Nous en citerons plusieurs exemples, que nous attacherons à des sous-variétés particulières [2].

---

[1] Argile calcarifère. *Haüy*.

[2] Si nous avons autant divisé une espèce qui paroît si peu importante en minéralogie, c'est qu'elle se trouve fréquemment et en

MARNE ARGILEUSE COMPACTE. Elle est solide, mais se laisse facilement couper au couteau et même entamer par l'ongle.

On la trouve en couche épaisse, d'un gris marbré, entre les bancs de la seconde masse de gypse, à Montmartre. On en voit aussi d'un vert pâle assez pur dans les carrières de Passy, près Paris.

MARNE ARGILEUSE FEUILLETÉE. Elle se divise souvent en feuillets très-minces, qui prennent de la solidité en se séchant.

Il y en a de grise et de brune entre les bancs de pierre calcaire des environs de Paris, et entre ceux de gypse de Montmartre. Elle diffère de l'argile feuilletée, parce qu'elle est très-fusible et parce qu'elle fait effervescence.

MARNE ARGILEUSE FRIABLE. Celle-ci se délite facilement à l'air, se gonfle et se délaye dans l'eau avec une égale facilité; elle a presque tous les caractères d'une argile, et peut souvent être employée comme cette terre à la fabrication des poteries communes. Nous citerons pour exemple de cette sous-variété la *Marne argileuse verte de Montmartre*, qui forme un banc épais et non interrompu au-dessus de la première masse de gypse, à Montmartre, à Ménil-Montant, et dans toutes les collines gypseuses du nord de Paris. Elle contient, suivant M. de Gazeran, 0,66 de silice, 0,19 d'alumine, 0,07 de chaux. Elle se réduit par la fusion en un verre noirâtre très-homogène. Cette Marne entre dans la composition des faïences communes de Paris.

La Marne argileuse jaune-sale-verdâtre de Viroflay,

---

grandes masses, et que nous avons eu pour but de faciliter les descriptions géognosiques.

M. Werner divise la Marne en deux sous-espèces : La Marne terreuse, *mergelerde*, et la Marne endurcie, *verhærteter mergel*. Chacune de ces sous-espèces renferme des Marnes calcaires et des Marnes argileuses.

près Sèvres, sert à faire les gazettes dans lesquelles on cuit la porcelaine tendre ou frittée.

2. Marne calcaire. Cette Marne est beaucoup plus aride au toucher qu'aucune des variétés précédentes; elle ne se délaye point dans l'eau et ne fait point pâte avec ce liquide, si elle n'est finement et longuement broyée. Elle est quelquefois assez dure pour être employée dans les constructions: mais plus ordinairement elle se délite à l'air, et se réduit d'elle-même en une poussière assez fine. Ses couleurs sont le blanc, le gris, le jaunâtre sale, le brun pâle.

Marne calcaire compacte. Elle est compacte, et seulement traversée par des fissures qui la divisent quelquefois en fragmens d'une forme polyédrique assez régulière. Elle présente toutes les formes des basaltes jusqu'à la figure sphérique.

On voit des Marnes compactes blanches à retraite irrégulière à Montmartre; elles sont disposées en couches assez puissantes entre les bancs de gypse des différentes masses. Les parois des fissures sont souvent enduites d'une teinte brune ou d'une teinte jaune, et couvertes de dessins noirs dendritiques. On trouve à Argenteuil, sur le bord de la Seine, à l'ouest de Paris, une Marne blanche compacte qui présente quelquefois la retraite prismatique et les articulations des basaltes. Cette Marne est la base terreuse de la porcelaine tendre ou frittée.

Marne calcaire friable. Elle est tendre et souvent assez friable pour se réduire en poudre entre les doigts. C'est une de celles qui se délitent le plus facilement par l'influence des météores atmosphériques.

Gissement. Le gissement des Marnes est à-peu-près le même que celui des argiles; elles se trouvent, comme ces pierres, en couches ou en rognons dans les terreins secondaires et dans les terreins tertiaires. Les Marnes argileuses paroissent être les plus nouvelles, et les Marnes calcaires

compactes les plus anciennes : on en juge par leur position respective et par la nature des fossiles qu'on y rencontre ; car c'est dans les Marnes que se trouvent le plus abondamment les os fossiles de mammifères et de poissons, et les empreintes de végétaux. Or on a remarqué que les fossiles qui se trouvent dans les Marnes calcaires appartiennent à des espèces d'animaux encore plus différens de ceux qui existent aujourd'hui, que ne le sont ordinairement les fossiles qui se trouvent dans les Marnes argileuses.

Les Marnes calcaires compactes forment quelquefois des masses sphéroïdales au milieu des couches d'autres Marnes. Ces sphères sont souvent creuses et composées de prismes irréguliers, dont les intervalles sont quelquefois remplis d'une matière calcaire spathique. On donne à ces masses le nom de *dés* ou *jeux de Vanhelmont* (*ludus helmontii*).

Les Marnes calcaires sont généralement situées plus profondément que les Marnes argileuses ; mais ni les unes ni les autres n'atteignent jamais une grande profondeur ; les dernières sont fréquemment superficielles et à peine recouvertes par quelques dépôts sablonneux. Cette disposition doit nous faire regarder ces pierres comme les couches de la formation la plus récente.

On trouve des Marnes par-tout. M. Patrin fait remarquer qu'elles sont très-abondantes en Italie, et que la ville de Florence est bâtie avec des Marnes calcaires compactes.

Les Marnes sont d'une grande importance pour l'agriculture ; elles servent à amender les terres, et ont sur la faculté productive du sol une influence qu'on n'a pas encore pu exactement apprécier. On a cru pendant long-temps qu'elles servoient uniquement à en modifier la ténacité ou l'aridité, et on fondoit cette opinion sur ce que les Marnes argileuses conviennent plus particulièrement aux terres trop légères, et les Marnes calcaires aux terres argileuses et trop tenaces. On a pensé depuis Usages.

que les Marnes pouvoient agir aussi en absorbant le gaz oxigène de l'atmosphère, comme l'a observé M. Humboldt, ou bien en donnant aux végétaux l'acide carbonique qui paroît nécessaire à leur nutrition.

Ce qu'il y a de certain, c'est que les Marnes n'agissent qu'après avoir été réduites en poussière par l'influence des météores atmosphériques, et que cet effet n'a souvent lieu que plusieurs années après le moment où on les a répandues sur le sol; en sorte que cet amendement exige une sorte d'avance et de prévoyance qui ne sont pas à la portée de tous les cultivateurs.

* 76ᵉ *Esp.* OCRE [1].

Caractères. Les Ocres sont des argiles ou des marnes colorées en jaune, en rouge, et même en brun par le fer. Ils doivent donc posséder tous les caractères que nous avons reconnus dans les argiles et dans les marnes. En effet ils happent à la langue, se divisent facilement dans l'eau, et prennent même quelquefois la consistance pâteuse lorsqu'on les pétrit avec ce liquide. Ils répandent par l'insufflation une odeur argileuse très-sensible. Exposés à l'action du feu, ils deviennent rouges ou du moins plus rouges qu'ils n'étoient. Ils se fondent presque tous à une température élevée. Lorsqu'ils ont été chauffés, ils deviennent électriques par communication, et acquièrent même le magnétisme polaire.

Les Ocres touchent d'une part aux argiles, aux marnes colorées et aux tripolis; et de l'autre, au minera de fer argileux. Il y a tel minerai pauvre de fer limoneux, qui ne contient guère plus de fer que certains Ocres.

Variétés. 1. Ocre rouge [2]. Il est d'un rouge de sang quelquefois un peu orangé; il tache fortement les doigts. Nous citerons, comme exemple de cette variété,

---

[1] Argile ocreuse. *Haüy.* — *Argilla bolus. Wall.* — *Bolc. Kirw.*

[2] Il ne faut pas confondre cet Ocre avec un autre Ocre rouge qu est un oxide rouge de fer presque pur, et que nous nommerons fer oxidé ocreux.

La sanguine ou *crayon rouge* [1], qui est d'un rouge brun ; elle a la structure générale schisteuse, la texture compacte, la cassure terne ; elle laisse sur le papier des traces vives et durables de sa couleur. Lieux et usages.

On la trouve en petites couches ou en amas au milieu des schistes argileux. — En Allemagne, à Thalliter, dans la Hesse ; elle y est en assez grande quantité pour y former une exploitation. — En France, à Thonel, dans le département de la Sarre, elle y est exploitée. — A Blankenbourg et à Kœnitz en Thuringe.

On extrayoit aussi de la sanguine de l'île de Lemnos; elle se distinguoit du bol, nommé particulièrement *terre de Lemnos*, en ce qu'elle n'étoit pas *sigillée*.

On taille la sanguine pour en faire des crayons. Comme ils sont quelquefois graveleux, M. Lomet a essayé d'en faire d'artificiels qui n'ont point ce défaut. Il broye la sanguine, la délaye dans beaucoup d'eau, et décante l'eau encore trouble ; il laisse déposer la sanguine pure qu'elle tient en suspension, et mêle le dépôt avec une dissolution de gomme arabique. Il donne à ce mélange la consistance d'une pâte, en l'évaporant sur le feu et le remuant continuellement. Il le moule alors en baguettes en le passant dans une presse à filière. Ces crayons doivent sécher lentement et à l'ombre : mais avant de s'en servir, il faut râcler leur surface pour enlever une pellicule qui les empêche de marquer. On peut y ajouter pour les rendre plus moelleux un peu de savon blanc.

Le bol d'Arménie [2] : il ressemble beaucoup à la sanguine, mais il est plus compacte et d'un rouge moins

---

[1] Argile ocreuse rouge graphique. *Haüy.* — *Rubrica. Wall.* — *Roethel*, le crayon rouge. *Broch.* — Cette substance n'étant jamais exploitée comme minerai de fer, nous la laissons parmi les pierres. Il ne faut pas la confondre avec le minerai de fer, nommé *hæmatite*.

[2] *Bol*, le bol. *Broch.* — Nous ne rapportons à ce synonyme que le bol d'Arménie, la terre de Lemnos, la terre de Sienne, et la terre de Strigau.

vif. Son nom indique le lieu d'où il vient. Il jouissoit autrefois d'une grande réputation comme dessicatif et astringent, et c'est à cause de cette célébrité que les habitans de l'île de Lemnos vendent sous ce nom une terre rouge de cette île.

La terre de Lemnos, dont la couleur est également rouge, a été regardée par les anciens comme un antidote puissant. Le soin de la recueillir et de la préparer étoit confié aux prêtres de cette île. Ils la lavoient pour en séparer le sable, en formoient des espèces de grosses pastilles[1], sur lesquelles ils apposoient le sceau de Diane, qui représentoit une chèvre. Aujourd'hui, on imprime sur cet Ocre le sceau du grand-seigneur ou celui du gouverneur de l'île; de-là vient le nom de *terre sigillée* qu'on a donné à ce bol.

La terre de Bucaros se trouve en Portugal, dans le voisinage de la ville d'Estremos en Alentejo.

On fait avec cet Ocre rouge et argileux des vases poreux, dans lesquels on met rafaîchir de l'eau ou du vin : ces liquides y prennent une saveur particulière qui plaît aux femmes du pays. Plusieurs d'entr'elles contractent même l'habitude de mâcher cet Ocre, et éprouvent une grande privation quand elles ne peuvent pas satisfaire ce goût.

2. Ocre jaune[2]. Il est d'un jaune plus ou moins foncé, et plus friable que la variété précédente; il devient rouge au feu.

Il se trouve en couches horizontales, qui ont depuis 16 jusqu'à 50 centimètres d'épaisseur. Ces couches sont ordinairement placées entre des bancs de sable, et précédées par des couches de grès et d'argile figuline. Elles appartiennent donc aux terreins de sédiment de la formation la plus récente.

Lieux et usages. L'Ocre jaune est quelquefois employé comme couleur

[1] *Sphragis* des Latins.

[2] Argile ocreuse jaune. *Haüy*.

jaune, et tel qu'on le retire de la carrière; mais il est ordinairement calciné et amené à l'état d'Ocre rouge. Il est alors connu sous le nom de *rouge de Prusse*, &c. On l'emploie pour mettre en rouge les carreaux d'appartement, pour imprimer quelques papiers, et quelquefois même pour polir les glaces. Il ne faut pas le confondre avec un rouge vif appelé *rouge d'Angleterre*, et qui sert particulièrement à donner le dernier poli aux bijoux d'or, d'argent et d'acier. Il paroît que c'est un oxide de fer pur. (Voyez *Bulletin des Sciences*, 5ᵉ année, nº 67.)

On en trouve en France, près de Saint-Georges, sur les bords du Cher, à 8 kilom. de Vierzon, dans le Berry; cet Ocre est exploité par puits et par galeries horizontales : — A Taunay en Brie; — à Bitry, département de la Nièvre; il est composé, d'après l'analyse qu'en a faite M. Merat-Guillot, de 0,92 de silice, 0,02 d'alumine, 0,03 de chaux, et 0,03 de fer. — A Moragne, à 23 kilom. au N. E. de Bourges; — à Pourrain, à 12 kilom. d'Auxerre; on le calcine dans des fourneaux de réverbère pour en faire de l'Ocre rouge; il contient, suivant M. Merat-Guillot, 0,65 de silice, 0,09 d'alumine, 0,05 de chaux, et 0,20 de fer oxidé.

Nous réunissons à cette variété d'Ocre,

La terre de Sienne en Italie : elle est d'un rouge brun, avec une nuance orangée; elle happe très-fortement à la langue, brunit au feu, et y résiste long-temps avant de se fondre.

La terre de Strigau, qu'on trouve à Liegnitz et à Strigau en Silésie.

La terre de Patna, sur les bords du Gange au Bengale; elle est d'un gris jaunâtre. On en fait dans cette partie de l'Inde des bouteilles assez légères, nommées *gargoulettes*. L'eau qu'on y met y contracte un goût particulier qui plaît aux femmes de ce pays. On prétend même que ces femmes mâchent cette poterie avec une sorte de plaisir.

3. Ocre brun [1]. Cet Ocre est d'un brun tirant un peu sur le jaunâtre; sa couleur est celle qu'on appelle *bistre.* Il a une texture fine, compacte, sa cassure est unie, mais terne; il présente dans ses grandes masses quelques fissures à surfaces luisantes et très-brunes : exposé au feu, il brunit, et au très-grand feu il durcit, devient à la surface noir, grenu et brillant comme du minerai de fer oxidulé; il ne fond qu'à un feu violent en un verre d'un brun écaille; il ne brûle point et ne répand aucune odeur bitumineuse lorsqu'on le chauffe. Ces caractères, et l'analyse que nous allons rapporter, le distinguent essentiellement du lignite terreux nommé *terre de Cologne* et même *terre d'ombre.* La plupart des Minéralogistes ont confondu ces deux substances très-différentes; mais M. Klaproth les a soigneusement distinguées. L'Ocre brun de Chypre contient, d'après lui, 0,48 de fer oxidé, 0,20 de manganèse, 0,13 de silice, 0,05 d'alumine, et 0,14 d'eau.

Lieux. On n'a point de détails sur le gissement de cet Ocre; on dit qu'il en vient de Nocera en Ombrie, ce qui lui a fait donner le nom de *terre d'ombre*, et de l'île de Chypre. Celui qui est le plus estimé dans le commerce porte le nom de *terre d'ombre fine de Turquie.*

Il sert dans la peinture : c'est un brun bistre très-pur qui s'emploie facilement. On l'applique aussi sur la porcelaine, et il donne au grand feu les fonds bistres et brillans qu'on nomme *écaille.*

77e *Esp.* ARGILOLITE. *Saussure.* [2]

Caractères. Cette pierre ressemble au premier aspect tantôt à

---

[1] Vulgairement *terre d'ombre.* Il ne faut pas la confondre avec la terre de Cologne à laquelle on donne aussi ce nom, et qui est un lignite terreux.

[2] Ce nom est mauvais, mais il existe, et j'ai cru devoir le préférer à un nom nouveau qu'on auroit pu trouver encore mauvais et qu'on auroit encore changé.

Verhærteter thon, l'argile endurcie. *Broch.* — *Indurated clay?* *Kirw.* Géol. — Le gissement que M. Kirwan attribue à cette

la chaux carbonatée grossière et poreuse, tantôt à une marne calcaire, tantôt à la chaux carbonatée compacte; elle a le grain, l'âpreté, la dureté, la cassure terne, ou inégale, ou conchoïde, et dans quelques cas jusqu'à la *friabilité* de ces pierres; mais elle ne fait point effervescence avec les acides : elle happe un peu à la langue, répand l'odeur argileuse par l'insufflation de l'haleine, est sèche sous le doigt; elle se délite dans l'eau, mais elle ne fait point pâte avec elle. Quelques échantillons sont un peu fusibles à leur surface, mais d'autres sont entièrement infusibles.

Ses couleurs les plus ordinaires sont le jaune pâle et sale, le rose ou le rouge pâle et sale; il y en a aussi de verdâtre. L'Argilolite est presque toujours parsemée de taches à-peu-près rondes, qui sont blanches, brunes ou vertes. La circonférence de ces taches est ordinairement d'une teinte plus pâle que le reste de la pierre.

L'Argilolite a une structure tantôt irrégulière et poreuse, tantôt compacte, tantôt schisteuse. Ses molécules sont assez dures pour user le fer; mais la pierre en masse est toujours susceptible de se laisser entamer par ce métal.

On voit que l'Argilolite a des caractères particuliers qui ne permettent point de l'associer aux argiles. Les pierres avec lesquelles elle a le plus de ressemblance réelle, sont le jaspe décomposé, le pétrosilex terreux ou décomposé, et le tripoli; elle n'est peut-être même que le résultat de la décomposition du pétrosilex, qui fait la base des porphyres; son gissement paroît prouver cette origine. M. Werner dit qu'elle forme en Saxe la base principale de beaucoup de porphyres décomposés. Elle se trouve en couches puissantes ou en filons, et paroît appartenir exclusivement aux terreins primitifs. Gissement.

On trouve l'Argilolite près de Chemnitz en Saxe; Lieux.

---

pierre, nous fait croire qu'il a eu en vue une espèce différente de celle-ci.

Elle ressemble à une marne grisâtre, avec des taches blanches et de grandes taches rougeâtres ; exposée à un feu violent, sa surface se couvre d'un vernis grisâtre. — A Frohburg, près Pennig; celle-ci diffère extrêmement de la précédente : elle ressemble à un jaspe terne et à moitié décomposé, qui seroit d'un blanc rose, avec des zônes roses parallèles ; elle est infusible, mais devient translucide au feu, et prend l'apparence du grès lustré. — A Mohorn, entre Freyberg et Dresde, elle est solide et d'un rose sale, avec des taches rondes, brunes, blanches ou rouges ; ces dernières sont fort petites [1]. Elle paroît être la base décomposée d'une amygdaloïde ou d'une roche porphyroïde. — Sur les bords de l'Emme, près de Lucerne en Suisse ; elle y est en cailloux roulés, d'un gris roussâtre ou verdâtre, et traversés de veines disposées en réseaux, les unes blanches, les autres brunes ; elle fond en un émail noir à une haute température (135 environ de Wedgwood. *Saussure*).

78e *Esp.* VAKE [2].

Caractères.

CETTE pierre a la cassure matte et unie, quelquefois conchoïde, quelquefois inégale et à grain fin ; elle est assez douce au toucher, assez tendre, et sur-tout très-facile à casser. La Vake est très-fusible au chalumeau. Elle fait ordinairement mouvoir l'aiguille aimantée, et ne happe point à la langue ; sa pesanteur spécifique est de 2,53 à 2,89.

Ses couleurs ordinaires sont le gris verdâtre foncé, le vert noirâtre, le grisâtre, et quelquefois le brun ou le rougeâtre.

---

[1] On a donné quelquefois le nom de *fruchtstein* (pierre de fruit) à ces variétés d'Argilolite.

[2] *Wakke*, la Wakke. *Broch.*

La Vake étoit peu connue des Minéralogistes français avant que M. Werner l'eût introduite parmi les espèces minérales et que ses nombreux élèves l'eussent décrite.

La Vake se distingue des argiles, en ce qu'elle ne fait point pâte avec l'eau, et qu'elle a un tissu plus compacte et plus homogène que ces pierres; des marnes, en ce qu'elle ne fait point effervescence avec les acides; de l'argilolite, parce qu'elle n'en a ni l'âpreté ni l'infusibilité; de la cornéenne, par la facilité qu'on trouve à la casser, &c.: elle fait d'ailleurs la transition de l'argile à la cornéenne et au basalte.

Gissement.

Cette pierre est encore plus sujette à se décomposer que le basalte; elle fait partie des terreins secondaires qui paroissent appartenir à la formation des basaltes, et se trouve tantôt en couches, et tantôt en filons au milieu de ces roches. Ces filons sont d'une formation très-récente en comparaison des filons à minerai, puisqu'ils les traversent toujours, et qu'ils ne contiennent presque jamais de substances métalliques.

Les minerais que la Vake renferme sont assez différens les uns des autres; ils sont disséminés irrégulièrement, et ne paroissent point y avoir été formés, mais plutôt avoir été enveloppés par la pâte de cette pierre. Tels sont l'amphibole basaltique, le bismuth natif, le fer magnétique, le mica noir et luisant. Cette dernière substance est une de celles qui accompagnent le plus constamment la Vake, et qui peuvent contribuer dans quelques cas à la faire reconnoître; elle s'y présente en lames assez grandes, et assez éloignées les unes des autres.

La Vake contient aussi des noyaux et des veinules de chaux carbonatée spathique.

Enfin on y a trouvé à Joachimsthal en Bohême, du bois pétrifié, et à Kalennordheim en Franconie, des os fossiles.

Lieux.

Les Minéralogistes allemands citent la Vake en Saxe, à Ehrenfriedersdorf, près de Wolkenstein, dans des montagnes de gneisse, et à Wiesenthal, près d'Annaberg; elle se présente dans ces deux derniers lieux en filons stériles, traversés par des filons métalliques. — Au Fichtelberg, à Marienberg, dans les collines de Schei-

benberg, entre l'argile et le basalte. — En Bohême, à Joachimsthal; elle contient du bismuth natif et des morceaux arrondis de diverses roches primitives. — En Islande. (*Reuss.* Géogn.)

** 79ᵉ *Esp.* CORNÉENNE [1].

La Cornéenne est une pierre très-difficile à déterminer, et sur-tout à renfermer dans des limites exactes. Elle touche de très-près d'une part à la vake, et de l'autre, au schiste argileux; elle a en outre des rapports assez nombreux avec le basalte, et même avec l'amphibole hornblende.

Caractères. Cette pierre est généralement compacte et solide; elle a la cassure terne, assez unie, mais irrégulière; elle répand par l'insufflation une odeur argileuse très-sensible; elle est ordinairement difficile à casser, elle fait rebondir le marteau, et offre une sorte de ténacité qui l'éloigne de la vake, en la rapprochant du basalte. Elle a souvent assez de ténacité pour ne point se laisser rayer par le cuivre, qui y imprime sa trace. Le fer même a quelquefois de la peine à la rayer.

La Cornéenne se fond assez facilement en un émail noir, brillant, et ce caractère la distingue du schiste, lorsqu'elle en a la texture, et du jaspe schisteux, lorsqu'elle s'en rapproche par la dureté. Elle agit presque toujours sur l'aiguille aimantée.

La plupart des minéralogistes regardent cette pierre comme un mélange intime et invisible d'amphibole et d'argile.

---

[1] *Corneus.* *Wall.* Ce genre renferme la plupart de nos amphiboles hornblendes. — Roche cornéenne. *Haüy.* Excluez les variétés 2, 3 et 4. — *Vulgairement* pierre de corne.

Il ne faut pas confondre cette espèce avec le *hornstein* des Minéralogistes allemands; on a vu que celui-ci étoit un silex. Il faut aussi distinguer la Cornéenne de la *roche de corne* de Saussure, qui nous paroît être une *roche trappéenne*, dans l'acception que nous donnerons à ce mot, d'après M. Werner.

Nous établirons dans cette espèce les variétés suivantes :

1. Cornéenne compacte. Elle est solide, compacte, difficile à casser ; sa cassure est raboteuse, passant à la cassure conchoïde. Variétés.

Je donnerai, comme exemple de cette variété, la pâte brune, tirant sur le violet, des amygdaloïdes du Drac. Dolomieu la considéroit comme une Cornéenne bien caractérisée. On doit y rapporter également la pâte des amygdaloïdes du Derbyshire, appelées *toadstone*, celle des agates d'Oberstein, &c.

2. Cornéenne trapp [1]. Cette variété est dure, elle use le fer, mais n'est point scintillante ; elle est compacte ; son grain est par conséquent fin, serré, et absolument mat ; c'est ce qui distingue le trapp du basalte, celui-ci offrant toujours dans sa cassure un grain un peu cristallin. Elle se brise en morceaux parallélipipédiques ; elle a quelquefois la cassure conchoïde. Sa couleur la plus ordinaire, est le noir ; mais il y en a de bleuâtre, de verdâtre et de rougeâtre. (*Wall.*)

Le trapp dont il est ici question, est, comme on le voit, une pierre homogène. Il est facilement distingué par ses caractères des roches trappéennes.

Cette pierre est très-commune dans diverses parties de la Suède.

3. Cornéenne lydienne [2]. Cette Cornéenne est noire, terne, compacte ; elle est plus tendre que la Cornéenne trapp, et n'en a pas la cassure parallélipipédique ; elle est au contraire parfaitement compacte, et quelquefois un peu schisteuse ; elle se laisse rayer non-seulement

---

[1] *Corneus trapezius. Wall. Trapp* est un mot suédois, qui veut dire escalier. On a donné ce nom à cette Cornéenne, parce que les montagnes qu'elle forme, présentent des espèces de marches ou de gradins dans leurs escarpemens. (*Wall.*)

[2] *Corneus trapezius.... Lapis lydius. Wall.*

par le fer, mais encore par le cuivre, lorsqu'on agit avec l'angle ou l'arête d'un morceau de cuivre ; mais lorsqu'on frotte cette pierre avec la partie plane ou arrondie d'un instrument de cuivre, elle reçoit la trace du métal. C'est à ces caractères qu'on la distinguera des schistes argileux les plus noirs et les plus compactes, ceux-ci étant toujours rayés par le cuivre, et n'en recevant jamais la trace de quelque manière qu'on s'y prenne ; d'ailleurs les schistes ne fondent pas comme la Cornéenne.

C'est sur la propriété qu'a la Cornéenne lydienne de recevoir la trace de certains métaux, qu'est fondé l'usage que l'on fait de cette pierre, pour juger par apperçu du titre de l'or. On la nomme vulgairement *pierre de touche* [1]. Elle porte aussi le nom de *Lydienne*, parce que c'est celui que les anciens donnoient à la pierre de touche ; mais il n'en vient plus de Lydie. Celles dont on se sert actuellement viennent de Bohême, de Saxe et de Silésie. Je n'ose cependant assurer que les pierres de touche de ces pays se rapportent toutes à cette variété de Cornéenne ; il est même probable que la plupart d'entr'elles sont des basaltes.

La Cornéenne lydienne dont nous traitons ici, est celle qui sert de pierre de touche aux orfèvres et aux essayeurs de Paris. Je n'en ai point vu d'autre sorte entre leurs mains. Elle est d'autant meilleure, qu'elle est plus noire et plus compacte. Ce n'est certainement ni un basalte proprement dit, ni un jaspe schisteux. On dit qu'elle vient d'Allemagne, par la voie de Nurem-

---

[1] On parlera avec plus de détail des pierres de touche et de la manière de s'en servir, en traitant des usages de l'or. Il est probable qu'on emploie pour *pierres de touche* des pierres de diverses espèces, des schistes, des jaspes schisteux, et peut-être même des basaltes. Wallérius a cru reconnoître trois sortes de pierres de touche, qu'il a rapportées à trois espèces de pierres, le basalte, le schiste et la Cornéenne.

berg : mais les marchands qui la vendent n'en savent pas davantage.

Les Cornéennes appartiennent ou aux terreins primitifs, ou aux terreins de transition. Elles ne renferment jamais de corps organisés fossiles. Tantôt elles forment des couches épaisses, tantôt elles se présentent en masses, dans lesquelles la stratification n'est pas sensible. Elles forment dans ce cas la base de certaines amygdaloïdes ou roches glanduleuses. Gissement.

** 80e *Esp.* SCHISTE [1].

Les Schistes ont la texture feuilletée, à feuillets droits ou courbes ; leur aspect est mat ou foiblement luisant. Ils sont tous assez tendres pour se laisser rayer par le cuivre, et plus ou moins fusibles en émail brun, terne, rempli de bulles, ou en scorie brune ; leur rayure est toujours grise. Ils ne font jamais pâte avec l'eau. Caractères.

Tels sont les caractères communs à toutes les pierres que nous plaçons dans cette espèce. Nous pouvons ajouter que leurs couleurs varient entre le gris, le brun bleuâtre foncé, le verdâtre, le jaunâtre et le rougeâtre. Toutes ces couleurs sont sales, quelquefois répandues uniformément dans la masse, quelquefois disposées par taches, veines, rubans, dendrites, &c.

On ne peut rien dire d'exact sur la composition chimique des Schistes. Ces pierres sont formées par un mélange intime de silice, d'alumine et de fer, auquel se joignent quelquefois de la chaux, de la magnésie, du manganèse et du bitume.

---

[1] Argile schisteuse. *Haüy*. — On a donné quelquefois le nom de *schiste* à toutes les pierres fissiles ; mais nous le restreignons avec Wallérius, à l'espèce de pierre argiloïde, dont nous donnons ici les caractères ; ce qui n'empêchera pas, comme le dit encore Wallérius, qu'on ne puisse ajouter l'épithète de *schisteuse* ou *fissile* aux pierres ou roches de toute nature qui ont la structure feuilletée.

Variétés. 1. SCHISTE LUISANT [1]. Il est luisant et comme soyeux dans le sens des lames. Ses lames sont souvent courbes ou plissées et comme gauffrées, rarement parfaitement planes. Ses couleurs sont le gris bleuâtre foncé, le gris de perle, le verdâtre, le jaunâtre tirant sur le vert, &c. Il ne fait aucune effervescence, et se fond assez facilement en un émail gris ou jaunâtre rempli de bulles.

Le Schiste luisant passe au micaschiste par des nuances insensibles, au point qu'il n'est pas possible d'établir une ligne précise de démarcation entre ces deux substances.

Gissement et lieux. Ce Schiste appartient aux terreins primitifs ; il ne renferme jamais aucun débris de corps organisés, mais il contient souvent des sulfures métalliques en grains disséminés ou en veinules ; il est quelquefois traversé par des filons puissans de diverse nature, et c'est un des gîtes de minerai le plus ordinaire. On assure que les montagnes métallifères du Potosi en sont composées. On en trouve dans tous les pays. Nous choisirons quelques exemples parmi ceux que nous avons vus : — Schistes luisans, verdâtres, et à feuillets presque droits, des environs de Cherbourg ; — d'un brun foncé et satiné, à feuillets presque droits, des environs de Servoz, département du Léman ; ils renferment des filons de plomb et de cuivre sulfuré. — De la même couleur, mais à feuillets comme gauffrés, de Hormersdorff, près de Freyberg en Saxe ; — d'un gris rougeâtre, avec des taches oblongues ; — d'un rouge plus brun, de Schneeberg ; — d'un gris brunâtre et donnant des fragmens *esquilleux*, de Hartestein en Saxe [2].

2. SCHISTE ARDOISE [3]. Le caractère de cette variété

---

[1] Variété du Schiste argileux (*thonschiefer*). *BROCH.*

[2] Ces quatre derniers font partie de la collection de Freyberg au Conseil des Mines.

[3] Argile schisteuse tabulaire et argile schisteuse tégulaire. *HAÜY.* — Variété du schiste argileux (*thonschiefer*). *BROCH.* — *Schistus mensalis et ardesia tegularis. WALL.* ARGILLITE. *KIRW.*

est de se présenter en grands feuillets minces, très-droits, faciles à séparer, et sonores, lorsqu'on les frappe avec un corps dur. Leur aspect est terne, quelquefois un peu luisant. Ce Schiste est souvent assez dur pour recevoir la trace du cuivre; il est généralement plus dur et plus compacte que la variété suivante; il ne fait point effervescence avec les acides et fond facilement au chalumeau en une scorie luisante; sa couleur ordinaire est le brun bleuâtre, mais il y en a aussi de verdâtre, de rougeâtre, &c. M. Kirwan a trouvé dans l'Ardoise rougeâtre de l'île d'Anglesey, 0,38 de silice, 0,26 d'alumine, 0,08 de magnésie, 0,04 de chaux, et 0,14 de fer, peut-être mêlé d'un peu de nickel.

Gissement.

On trouve ce Schiste en grandes couches, dont la situation est toujours très-inclinée à l'horizon, et quelquefois même perpendiculaire. Ces couches appartiennent tantôt aux terreins primitifs, tantôt aux terreins secondaires. Dans ce dernier cas elles présentent très-fréquemment des empreintes de corps organisés, notamment de roseaux et d'autres plantes, et quelquefois de poissons et de crustacées; elles renferment aussi des noyaux et des cristaux de fer sulfuré. Les couches d'Ardoise sont presque toujours traversées et comme coupées par des filons minces de quartz ou de chaux carbonatée, qui divisent la masse en grandes pièces, ordinairement rhomboïdales.

Lieux et usages.

Les Ardoises propres à être employées pour couvrir les édifices, ne sont pas aussi répandues que le Schiste ardoise, considéré minéralogiquement, parce qu'on exige dans ces pierres des qualités qui n'accompagnent pas nécessairement tous les échantillons qui appartiennent à cette variété. On exploite des carrières d'Ardoise:

En France — aux environs d'Angers; cette Ardoise est d'une qualité excellente; elle fait partie d'une couche qui s'étend de l'ouest à l'est, entre Avrillé et Trelazé, dans l'espace de 8 kilomètres. Cette couche est exploitée

sur plusieurs points à ciel ouvert. Les premières parties sont trop fendillées, et les secondes trop solides, pour être employées comme ardoise. Ce n'est qu'à 5 mètres de profondeur que se trouve la bonne Ardoise qui est divisée en rhombes par des veines de quartz et de chaux carbonatée spathique. Cette Ardoise est secondaire, on y trouve des empreintes extrêmement minces de corps organisés d'une espèce qui n'est pas déterminée, et des empreintes de divers crustacées; elle est souvent pénétrée de fer sulfuré. — A la Ferrière près de Cherbourg, et près de Saint-Lo, département de la Manche; — à Rimogne et à Rocroy, près de Charleville, sur les bords de la Meuse, département des Ardennes; la couche est épaisse d'environ 20 mètres et fort étendue; elle est inclinée de 40^{d} à l'horizon. Il n'y a guère que la partie moyenne de cette couche qui donne de bonne Ardoise; la partie supérieure est trop friable, et la partie inférieure trop dure. Cette Ardoise est traversée de nombreuses veines de quartz blanc; on n'y trouve ni empreinte ni débris de corps organisés, et M. Patrin la regarde comme primitive. Elle est exploitée par puits et galeries souterraines. On est parvenu à une profondeur de 130 mètres environ. — On trouve aussi des petites carrières d'Ardoise primitive dans les vallées qui sont au pied de la chaîne des Pyrénées.

Il y a des ardoisières en Angleterre, dans le Derbyshire. — Dans le Westmoreland, l'Ardoise y est bleuâtre. — Dans l'île d'Anglesey, elle y est d'un rouge purpurin, &c. (*Kirwan.*) — En Suisse, dans la vallée de Fernft, canton de Glaris; — en Italie, à Lavagna, sur la côte de Gènes; l'Ardoise y est tellement dense, qu'on en forme les parois des citernes où l'on conserve l'huile. — On cite aussi plusieurs ardoisières en Allemagne.

Pour que les Ardoises soient regardées comme de bonne qualité, il faut que les blocs d'où on les extrait puissent se diviser facilement en feuillets minces et

droits. On remarque qu'ils perdent cette propriété s'il y a long-temps qu'ils sont sortis de la carrière. Les Ardoises doivent aussi être assez compactes pour ne point absorber l'eau, on juge qu'elles ont cette qualité lorsqu'après avoir été plongées quelque temps dans ce liquide, elles n'ont point augmenté de poids d'une manière remarquable. Les Ardoises spongieuses se détruisent promptement par l'action successive de l'humidité et de la gelée. Les pyrites que renferment les Ardoises les rendent difficiles à tailler, et hâtent leur destruction en se décomposant.

La partie supérieure des masses de Schiste ardoise est toujours friable, et ne peut être employée. On l'appelle *cosse*.

M. Vialet a proposé de rendre les Ardoises plus compactes, plus dures, et par conséquent plus durables, en les faisant cuire dans un four à brique.

3. Schiste argileux [1]. Ce Schiste est plus tendre que l'ardoise; ses feuillets sont moins minces, n'ont ni la même solidité, ni la même étendue que ceux de cette pierre, et se divisent en petits fragmens rhomboïdaux, qui sont quelquefois d'une grande régularité. Il répand une odeur argileuse très-sensible; il absorbe l'eau promptement et assez abondamment; il ne fait aucune effervescence, et fond au chalumeau, comme les variétés précédentes; enfin il se laisse toujours rayer par le cuivre, et n'en reçoit jamais la trace [2].

Sa couleur la plus ordinaire est le gris bleuâtre; cependant il y en a aussi de brun foncé, de rougeâtre,

---

[1] *Thonschiefer*, le Schiste argileux. Broch. — *Schistus fragilis*. Wall. — Killas. Kirw.

[2] Ces caractères excluent de cette variété et les pierres à aiguiser et les pierres de touche, dont la propriété essentielle est d'être assez rudes pour user les métaux et en conserver la trace. C'est donc à tort que nous avons renvoyé, page 328, la pierre de touche au Schiste argileux.

de rubigineux, de jaune d'ocre, de vert sale et de brun, &c. La rivière de Roya, département des Alpes maritimes, près de Fontano, entre Saorgio et Tende, est bordée de masses d'un Schiste argileux en feuillets très-inclinés, généralement rouges, mais offrant de grandes parties d'un vert poirreau. (*Ans. Desmarest.*)

Gissement et annotations. Ce Schiste diffère peu du Schiste ardoise secondaire, et il appartient, comme lui, tantôt aux terreins primitifs, tantôt aux terreins secondaires; il est la base des micaschistes et de quelques autres roches feuilletées; il recouvre les mines de houille, et est impregné de bitume, au point de devenir combustible. On le désignera alors sous le nom de Schiste argileux bitumineux [1].

On doit rapporter à cette variété plusieurs schistes homogènes, qui sont d'un gris verdâtre ou brunâtre, et que l'on emploie avec de l'eau pour préparer certains métaux au poli. On les nomme dans les arts *pierres à l'eau tendre*. Elles se délayent promptement dans l'eau par le frottement qu'on leur fait subir. Leur poussière est douce, assez fine, et assez dure pour user les métaux; mais les molécules ne sont pas aggrégées assez puissamment dans la pierre en masse, pour qu'elle puisse résister au frottement du cuivre sans être rayée.

La plupart des Schistes argileux, nommés *pierres à l'eau*, viennent d'Allemagne. On ne dit pas de quelle partie.

4. Schiste coticule [2]. Cette variété est plus compacte et plus dure que les autres; elle se laisse cependant rayer par le fer, et même par le cuivre, lorsqu'on agit avec un angle; mais elle use les métaux, et en reçoit la trace lorsqu'on la frotte avec une partie plane ou

---

[1] *Schistus pinguis. Wall.* — *Brandschiefer*, le Schiste bitumineux. *Broch.*

[2] *Schistus coticula. Wall.* — *Wetzschiefer*, le Schiste à aiguiser. *Broch.* — Argile schisteuse novaculaire. *Haüy.* — Novaculite. *Kirw.* — Cos. *Delaméth.*

arrondie. La texture du Schiste coticule est moins feuilletée que celle des autres schistes; elle paroît même compacte dans les échantillons peu volumineux; en sorte que sa cassure est tantôt schisteuse, tantôt inégale et tantôt conchoïde et écailleuse, comme celle du pétro-silex. Ce Schiste est translucide sur ses bords minces; il ne fait aucune effervescence avec les acides, et se fond en un émail brun, un peu boursoufflé [1].

Le Schiste coticule fait partie des terreins primitifs, composés d'ailleurs de schiste argileux; il passe quelquefois au talc endurci, et présente même des efflorescences de magnésie sulfatée. (BROCHANT.) Gissement.

On trouve des Schistes coticules : — En Saxe, à Seifensdorf, près de Freyberg; — en Bohême; — en Styrie. — On en exploite à Lauenstein, dans le Margraviat de Bareith. Lieux.

On ne connoît pas exactement les lieux d'où viennent les pierres à aiguiser schisteuses qui sont dans le commerce de Paris. On y trouve les sortes suivantes :

La pierre à rasoir. Elle est formée de deux lits superposés, l'un jaune et l'autre noirâtre; sa cassure, dans le sens des feuillets, offre une texture striée. Ce Schiste vient des environs de Namur. La présence des deux couches jaune et brune est un caractère si reconnu dans le commerce, qu'on ajoute une couche brune aux petites pierres qui en sont privées. Usages.

La pierre à lancette. Elle est d'un gris verdâtre; sa texture est à peine schisteuse, et sa cassure conchoïde et écailleuse. Elle vient d'Allemagne.

La pierre à l'eau dure. Elle est compacte à cassure écailleuse, verdâtre, mais plus pâle que la précédente.

5. SCHISTE MARNEUX. Cette variété se distingue facilement des autres, parce qu'elle fait effervescence avec

---

[1] J'ai vérifié ce caractère sur le Schiste à rasoir de la Belgique, sur le Schiste vert à lancette, sur la pierre à polir, dite *pierre à l'eau dure*, &c.

les acides; elle est opaque, assez tendre; sa cassure est schisteuse, à feuillets planes ou courbes. Ce Schiste est ordinairement noir ou brunâtre, et quelquefois jaunâtre ou rougeâtre. Dans le premier cas il contient du bitume, qui se reconnoît au feu par son odeur; dans le second, il se rapproche des marnes proprement dites, mais encore plus des marbres argileux; il fond au chalumeau en une scorie brune.

La sous-variété de ce Schiste, qui est noire et qui renferme du bitume, porte le nom de SCHISTE MARNEUX BITUMINEUX [1]. On la trouve dans les montagnes secondaires en couches puissantes, et souvent placées sur le grès rouge. Elle est mélangée de cuivre et de fer pyriteux; on y observe des empreintes de plantes, et sur-tout des empreintes de poissons [2]. On la trouve à Riegelsdorf en Hesse, à Eisleben, Sangerhausen, Ilmenau, &c. en Thuringe. (*BROCHANT.*)

Gissement et lieux.

Gissement général.

Les Schistes homogènes sont généralement en couches continues, fort étendues, d'une épaisseur très-variable et presque jamais horizontales. Tantôt ils forment à eux seuls des montagnes entières et même des chaînes de montagnes. Tantôt leurs couches sont interposées entre des couches de pierres ou de roches de diverse nature. Ils recouvrent toujours les granites. Les schistes luisans, alternent quelquefois avec les roches primitives, tels que les sienites, les gneisses, les micaschistes, la chaux carbonatée saccaroïde, &c. Les autres variétés d'une formation beaucoup plus moderne, peuvent alterner avec les roches ou pierres secondaires.

Les débris de corps organisés qu'on rencontre fréquemment dans les schistes secondaires, appartiennent la plupart au règne végétal, principalement aux plantes

---

[1] *Bituminoeser mergelschiefer*, le Schiste marno-bitumineux. *BROCH.*

[2] Voyez à l'article du cuivre l'histoire de ce Schiste, considéré comme minerai de cuivre.

acotyledones et aux monocotyledones, et plus particulièrement aux familles des fougères, des typhoïdes, des graminées et des palmiers. Ces plantes y sont très-bien conservées, et leurs feuilles sont souvent complètement développées. On doit observer que la même feuille ne fait jamais voir ses deux faces, et que des deux fragmens du Schiste, entre lesquels elle étoit située, l'un présente le relief, et l'autre le creux de la même surface. Bruguière a fait remarquer aussi que lorsqu'on découvre une empreinte de fougère dans un Schiste, ce n'est jamais la face inférieure de cette plante, celle qui porte les fructifications que l'on met à nu, mais toujours la face supérieure. Parmi les produits du règne animal, on n'y voit guère que des poissons et des crustacés, mais très-rarement des coquilles.

Les Schistes forment une grande partie de la croûte du globe. Les montagnes schisteuses bordent en général les montagnes de granite, de gneisse et de micaschiste. Elles ont une forme arrondie qui les fait aisément reconnoître. Ce sont ordinairement celles qui offrent les pâturages les plus unis, les plus étendus et les plus beaux. Les Schistes marneux solides et à feuillets épais, forment assez souvent des collines élevées et roides, qui resserrent entr'elles des vallées étroites.

** 81e *Esp.* AMPELITE [1].

L'Ampelite est toujours d'un noir plus ou moins foncé, ordinairement mat, quelquefois brillant; sa raclure est noire, et c'est un caractère particulier à cette espèce; sa texture est schisteuse, à feuillets droits ou courbes. Il blanchit ou rougit par l'action du chalumeau, se couvre quelquefois d'un léger vernis, mais Caractères.

[1] Les anciens donnoient ce nom et celui de *pharmacite* à une pierre noire bitumineuse, susceptible de s'effleurir à l'air et qu'on mettoit au pied des vignes pour tuer les insectes; de-là son nom d'*Ampelite* ou *pierre à vigne*. Nous pensons, avec Romé-de-Lisle, M. Haüy, &c. qu'ils avoient en vue les pierres que nous décrivons ici.

il ne fond pas, et ne fait point effervescence avec les acides, ce qui le distingue du schiste marneux bitumineux.

Variétés.

1. Ampelite alumineux [1]. Cet Ampelite exposé à l'air, se couvre d'efflorences, qui ont une saveur salée et stiptique; il rougit par l'action du feu, en raison du fer qu'il contient toujours; il est tantôt mat dans tous les sens, et tantôt éclatant dans le sens de la cassure principale. Les feuillets de ce dernier sont ordinairement courbes; il paroît qu'ils doivent leur éclat à une matière analogue à l'anthracite, et qui est interposée entre ces feuillets.

L'Ampelite alumineux renferme en lui les élémens de l'alun, c'est-à-dire le soufre et l'alumine. Il est composé, suivant les dernières analyses de M. Klaproth, de soufre, 0,028; de charbon, 0,196; d'alumine, 0,160; de silice, 0,400; de fer oxidé noir, 0,064; de sulfates de fer, de chaux et de potasse, environ 0,015 de chaque, et d'eau, 0,070. M. Klaproth fait remarquer que le soufre, dans l'Ampelite alumineux terreux qu'il a analysé, n'est point uni au fer, mais au charbon, et d'une manière encore inconnue.

Lorsque l'alun se produit, le soufre passe par l'influence de l'air à l'état d'acide sulfurique, et forme avec l'alumine et le fer du sulfate d'alumine et du sulfate de fer, qui s'effleurissent à la surface de l'Ampelite. Aussi cette pierre lessivée donne-t-elle ces deux sels. L'Ampelite qui est brillant donne ordinairement plus d'alun que celui qui est mat [2].

Lieux et gissement.

On trouve des Ampelites alumineux dans beaucoup de pays. Nous avons déjà cité (page 157) une partie des lieux où l'on exploite les mines schisteuses d'alun.

---

[1] *Alaunschiefer*, le Schiste alumineux. Broch.

[2] Voyez, page 158 et suivantes, la description de la méthode qu'on suit pour extraire l'alun de ses mines.

Nous y ajouterons, d'après M. Brochant, celles de Reichenbach, de Limbach et d'Erlenbach en Saxe.

L'Ampelite alumineux fait partie des montagnes schisteuses secondaires ; il se lie même avec les schistes ardoise et argileux par des nuances insensibles, et est traversé comme eux par des veines de quartz, de chaux carbonatée spathique, de fer sulfuré, &c. Gissement.

2. Ampelite graphique [1]. Cette variété se reconnoît par la propriété qu'elle a de laisser sur le papier une trace noire ; elle est tendre, et quelquefois même un peu onctueuse ; elle est tantôt matte, et tantôt un peu brillante ; dans ce dernier cas, elle se rapproche beaucoup du graphite. Sa texture est quelquefois à peine schisteuse sur les petits échantillons ; sa cassure devient alors presque conchoïde. Cet Ampelite est assez tendre pour se laisser facilement couper avec le couteau ; exposé au chalumeau, il blanchit ou jaunit ; enfin il s'effleurit dans certains cas à la manière de l'ampelite alumineux, et donne comme lui du fer et de l'alumine sulfatés. Il contient, suivant M. Wiegled, 0,64 de silice, 0,11 d'alumine, 0,11 de charbon, 0,03 de fer, et 0,07 $\frac{1}{2}$ d'eau.

L'Ampelite graphique accompagne les schistes argileux, et sur-tout les Ampelites alumineux. On le trouve aussi dans les environs des mines de houille. Il paroît que la sous-variété, qui est onctueuse, brillante et à cassure conchoïde, appartient aux terreins de schistes primitifs, tandis que l'autre fait partie des terreins de schistes argileux secondaires.

Cet Ampelite est employé par les maçons, les charpentiers et les menuisiers, pour tracer, et lorsqu'il est fin, pur, et par conséquent tendre et homogène, on s'en sert pour faire des dessins soignés. On le connoît alors sous le nom de *pierre d'Italie*, parce que le Lieux et usages.

---

[1] *Zeichenschiefer*, le schiste à dessiner. *Broch.* — *Schistus nigrica. Wall.* — Mélantherite ou crayon noir. *Delaméth.* — Argile schisteuse graphique. *Haüy.*

meilleur vient d'Italie; mais on en trouve aussi en France, près de Séez, département de l'Orne; — près de Valteville, aux environs de Cherbourg, département de la Manche; — En Espagne; — à Ludwigstadt, dans le Margraviat de Bareith, &c.

FIN DU TOME PREMIER.

CATALOGUE DE LIVRES

Qui se trouvent chez DETERVILLE, Libraire, rue Hautefeuille, n° 8, au coin de celle des Poitevins (1).

Nota. Les livres sont en feuilles ou brochés.

ABRÉGÉ de l'Histoire universelle, ancienne, moyenne et moderne, par Roustan, 9 vol. *in*-12. 15 f.
Abrégé de l'Histoire des Empereurs Romains, Grecs et Allemands, depuis Jules-César jusqu'à présent. (Ouvrage classique qui peut faire suite aux *Révolutions Romaines*, par Vertot), *in*-12. 2 f. 50 c.
Agriculture (l'), ou les Géorgiques françaises, poëme, par Rosset, 1 gros vol. *in*-4. orné de 8 superbes gravures, 15 f.
Ami (l') des Jeunes Gens, ou Guide pour les conduire dans la société, leur inspirer l'amour des vertus, &c. 2 vol. *in*-12. fig. 3 f.
Cet ouvrage est bon à mettre entre les mains des jeunes gens.
Amours (les) pastorales de Daphnis et Chloé, par Amyot, avec 30 figures en taille-douce, d'après celles du Régent, *in*-8. jolie édit. 6 f.
— Le même ouvrage. *Paris*, 1794, 1 vol. *in*-18. avec 8 figures, 1 f.
Amours de Leucippe et de Clitophon, un gros vol. *in*-18. papier vélin, avec 4 jolies figures. (Bel ouvrage.) 4 f.
Arts et Métiers (Description des), publiés ou approuvés par l'Académie des Sciences; édition originale faite sous les yeux des Auteurs, formant environ 95 volumes ou cahiers, grand *in-fol.* avec une très-grande quantité de planches en taille-douce, 500 f.

Ayant le fonds de cet ouvrage, l'on vend séparément les Arts suivans :

Amidonnier, par Duhamel, 4 f.
Ancres (fabrique des), par Réaumur et Duhamel, 2 f.
Ardoisier, par Fougeroux de Bondaroy, 4 f.
Bourrelier et Sellier, par Garsault, 10 f.
Brodeur, par Saint-Aubin, 5 f.
Cartier, par Duhamel du Monceau, 4 f.
Cartonnier, par Lalande *, 4 f.
Chamoiseur, par le même, 4 f.
Chandelier, par Duhamel *, 6 f.
Chapelier, par Nollet, 6 f.
Charbonnier, par Duhamel, 3 f.
Charbon de bois (suppl.) par le même, 1 f.
Charbon de terre, par Morand, Partie I (Mines) *, 18 f.
Idem. Partie II (de l'extraction, de l'usage et du comm. du charbon de terre), 21 f.
Idem. Partie II, section III (exploitation, commerce et usage du charbon de terre), 17 f.
Idem. Partie II, section IV (Art d'exploiter les mines), 13 fr.
Idem. Partie II, suite de la section IV (différentes manières d'employer le charbon de terre), 17 f.
Idem. Table des matières, qui peut servir de dictionnaire, suivie des opérations pour fondre le fer avec les braises de charbon de terre, 10 f.
Chaufournier, par Lalande, 7 f. 50 c.
Cirier, par Duhamel du Monceau, 7 f.
Colles (Art de faire les), par Duhamel*, 4 f.
Cordonnier, par Garsault, 4 f.
Corroyeur, par Lalande, 4 f. 50 c.
Coutelier, par Perret, Partie I (de la coutellerie proprement dite), 27 f.
Idem. Instrumens de chirurgie, Partie II, section I, 21 f.
Idem. Partie II, section II, instrumens de chirurgie, 21 f.

(1) Le même Libraire distribue, *gratis*, un Catalogue de 56 pages d'impression, dont une partie de celui-ci est extraite.

Coutelier en ouvrages communs, par Fougeroux, 3 f. 75 c.
Couvreur, par Duhamel du Monceau, 4 f. 50 c.
Criblier, par Fougeroux, 2 f.
Cuirs dorés, par Fougeroux de Bondaroy, 2 f. 50 c.
Cuivre rouge converti en cuivre jaune, par Gallon, 8 f.
Distillateur des eaux-fortes, par Demachy, 12 f.
Distillateur liquoriste, par Demachy, 12 f.
Drapier, par Duhamel, 11 f.
Epinglier, par Réaumur et Duhamel*, 9 f.
Etoffes de soie (Fabrique des), par Paulet, section I et II (dévidage de soies teintes, et ourdissage des chaînes), 24 f.
Idem. Section III et IV; étoffes unies, rayées et façonnées, 9 f.
Idem. Section V (l'Art du rémisseur), 8 f.
Idem. Section VI (l'Art de peigner), 20 f.
Etoffes de laine (l'Art de préparer et d'imprimer les), suivi de l'Art de fabriquer les pannes ou pluches, les velours façon d'Utrecht, et les moquettes, par le même, 6 f.
Fer (Forges et fourneaux à), par Courtivron et Bouchu, section I et II*, 10 f.
Idem. Section III *, 15 f.
Idem. Section IV. Traité du fer, par Swedembourg, traduit par les mêmes, 10 f.
Fer fondu (l'Art d'adoucir le), par Réaumur, 8 f.
Fil de fer ou d'archal, par Duhamel du Monceau, 5 f.
Hongroyeur, par Lalande, 5 f.
Indigotier, par Beauvais de Raseau, 8 f.
Instrumens d'Astronomie, par Le Monnier, 11 f.
Layetier (l'Art du), par Roubo, 6 f.
Lingère, par Garsault, 4 f.
Maçon (l'Art du), par Lucotte, 12 f.
Mégissier, par le même, 4 f.
Menuisier, par Roubau, Partie I (menuiserie dormante), 36 f.
Idem. Partie II (menuiserie dormante), celle des églises, l'art du trait, 50 f.
Idem. Partie III, sect. I (Carrossier), 21 f.
Idem. Partie III, sect. II (Meubles), 21 f.
Idem. Partie III, sect. III (Ebéniste), 24 f.
Idem. Partie III, section IV (Treillageur), fin de l'ouvrage. 28 f.
Meûnier, Vermicelier, Boulanger, par Malouin, 15 f.
Orgues, par dom Bedos, Partie I, 24 f.
Idem. Parties II et III, 24 f.
Parcheminier, par le même, 5 f.
Paumier et Raquetier, par Garsault, 4 f.
Peinture sur verre, et Vitrier, par Viel, 14 f.
Perruquier, Baigneur-Etuviste, par Garsault*, 6 f.
Pipes à tabac, par Duhamel, 5 f.
Plombier-fontainier, par M *, 18 f.
Porcelaines (Art de faire les), par de Milly, 8 f.
Potier de terre, par Duhamel, 9 f.
Potier d'étain, par Salmon, 24 f.
Raffinage du sucre, par Duhamel, 7 f.
Ratine des étoffes de laine, par Duhamel, 2 f.
Relieur, par Dudin, 9 f.
Savonnier, par Duhamel, 5 f.
Serrurier, par le même *, 24 f.
Tailleur, par Garsault, 7 f. 50 c.
Tanneur, par Lalande, 7 f. 50 c.
Tapis de la Savonnerie, par Duhamel*, 6 f.
Teinture en soie, par Macquer, 15 f.
Tonnelier, par Fougeroux de Bondaroy, 3 f.
Tourneur, par Hulot (Partie I), 24 f.
Tuilier et Briquetier, par Duhamel, Fourcroy et Gallon, 5 f.
Vaisseaux (Mâture des), par Romm, 12 f. 50 c.
Vaisseaux (Voilure des), par Romm, 9 f.

Atlas colorié du Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, formant un gros vol. *in*-4., conten. 236 planch. représentant 1800 sujets de quadrupèdes, oiseaux, reptiles, poissons, insectes, coquilles, vers, crustacés, plantes et minéraux, avec les couleurs qui leur sont naturelles, ce qui rend chaque objet d'une parfaite ressemblance: cart. 200 f.
Atlas portatif général, pour servir à l'intelligence des auteurs classiques, par Grenet, au nombre de 92 cartes coloriées, sur beau papier, 1 vol. *in*-4. grand papier, demi-reliure, 48 f.
Atlas topographique des environs de Paris, en 16 feuilles, par dom Coutans, dédié et présenté à S. M. l'Empereur, avec un vol. *in*-8. donnant, par ordre alphabétique, tous les lieux contenus dans l'Atlas, au nombre d'environ 10,000; on y a joint les carrés des renvois, qui en rendent la recherche aussi prompte que facile. *Paris*, 1800, 36 f.
Aventures (les) de Don Quichotte de la Manche, traduites de l'espagnol par Florian, et imprimées par *Didot aîné*, en 3 vol. *in*-8. sur carré fin, ornées de 24 jolies figures, 18 f.
— Les mêmes, 3 vol. *in*-8. sur carré vélin satiné, avec les 24 fig. *premières épreuves*, 36 f.

— Les mêmes, 6 vol. *in*-18. imprimés également par *Didot aîné*, sur beau papier et beaux caractères, avec 24 fig., brochés et étiquetés, 18 f.
— Les mêmes, 6 vol. *in*-18. sur papier vélin satiné, avec les 24 figures, premières épreuves, 36 f.
— Les mêmes, 6 vol. *in*-18. avec une figure à chaque volume, imprimés avec soin, sur papier commun, 6 f.
Aventures de Télémaque, par Fénélon, imprimées par *Crapelet*, avec ses beaux caractères, et sur papier grand-raisin vélin, en 2 vol. grand *in*-8. avec les notes allégoriques, une table des matières, et l'éloge de Fénélon, par La Harpe, avantages qui ne se trouvoient encore réunis à aucune édition, orn. de 25 jol. fig. dessinées par Marillier, et gravées par les meilleurs artistes sous sa direction. *Paris*, 1796. Le papier grand-raisin vélin, dont il n'y a eu que 100 exempl. avec les figures, prem. épr. 60 f.
— Les mêmes, 2 vol. *in*-8. sur carré vélin, jolies figures, 48 f.
— Les mêmes, édition de *Didot jeune*, 2 vol. *in*-8. grand-raisin vélin, avec les fig. de Marillier, 60 f.
Les 25 figures se vendent séparément avec la lettre, 24 f.
Et avant la lettre, 36 f.
Aventures de Télémaque, 2 vol. *in* 12. édition de Paris, avec l'éloge de Fénélon, par La Harpe, une table des matières, et 25 fig. gr. caract. 5 f.
— Les mêmes, 2 vol. *in*-8. 25 fig. éd. de *Crapelet*, rel. veau filets d'or, 12 f.
Bibliothèque des Enfans, contenant l'Ami des Enfans et des Adolescens, Théâtre de l'Enfance, Petit Grandisson, Sandford et Merton, Introduction à la connoissance de la Nature, Idylles et Romances, par Berquin, en tout 28 vol. *in*-18. gros caractères, joliment imprimés, et ornés de 76 jolies gravures en bois, 24 f.
Bibliothèque orientale, ou Dictionnaire universel contenant ce qui fait connoître les Peuples de l'Orient, leurs histoires, religions, sectes, politique, gouvernemens, loix, mœurs, coutumes, révolutions, sciences et arts; les vies des grands hommes, &c. &c. par d'Herbelot, Visdelou et Galand. *La Haye*, 1779, 4 vol. *in*-4. portrait et tableaux, belle édition, 42 f.
Boîte (la) à l'Esprit, ou Bibliothèque générale des anecdotes et des bons mots, dits et faits remarquables des anciens et des modernes, par une Société de Gens-de-Lettres. *Paris*, an 9, 12 vol. *in*-12. fig. 15 f.
Cérémonies et Coutumes religieuses de tous les Peuples du monde, représentées par des fig. dessin. par Bernard Picard, 4 vol. *in-fol.* 84 f.
Clarisse Harlove, traduction nouvelle et la seule complète, par Letourneur. *Paris*, 1802 et 1803, 14 vol. *in*-18. fig. 21 f.
Chimie (la) appliquée aux Arts, par M. Chaptal. *Paris*, 1807, 4 v. *in*-8. fig. 27 f.
— La même, 4 vol. *in*-8. papier fin, br. 30 f.
Choix de Voyages modernes, pour l'instruction et l'amusement des deux sexes, contenant une variété de faits utiles et agréables, relative aux expéditions et découvertes faites autour du Monde, ainsi que la description des mœurs et usages des Peuples; par John Adams : traduit de l'anglais par André. *Paris*, 1805, 2 vol. *in*-8. fig. br. 9 f.
Collection de l'Histoire Naturelle des Animaux quadrupèdes, publiée par Buffon, en 362 planches coloriées, classée suivant la méthode de Linné, avec deux tables, la première, par ordres, genres et espèces, suivant Linné, et la seconde par ordre alphabétique, qui sert à trouver à l'instant l'animal que l'on veut, ainsi que sa description dans toutes les éditions de Buffon, formant 2 gr. vol. *in*-4. rel. en dos de maroq. rouge, 220 f.
Collection de 25 Estampes représentant les Aventures de Télémaque. Chacune de ces 24 estampes est le sujet d'un livre, et la 25[e] est le portrait de Fénélon, auteur immortel de Télémaque. Cette suite est dessinée par Marillier, et gravée sous sa direction par les meilleurs artistes de Paris. Elle a été faite, et est la seule qui puisse orner toutes les éditions de Télémaque qui n'ont point de figures, particulièrement celles du format *in*-8.; mais elle peut également s'encadrer pour orner un cabinet.

Les 25 fig. pap. vél. grand *in*-8. avant la lettre, 36 f.

Les mêmes avec la lettre, 24 f.

Collection des petits formats de Cazin, formant une Bibliothèque choisie des meilleurs Auteurs, tant français qu'étrangers, en 288 vol. *in*-18. belle édition, beau pap., rel. en veau écaille, tranche dorée, à 2 f. 50 c. le vol.

Commerce (du) des Neutres en temps de guerre, ouvrage élémentaire destiné à fixer les principes des conventions maritimes et commerciales entre les Nations, trad. de l'italien, par J. Peuchet, Membre du Conseil du Commerce. *Paris*, 1802, 1 vol. *in*-8. br. 5 f.

Comptes faits, ou nouveau Barrême, en livres, sous et deniers (monnoie ancienne), et en francs, décimes, centimes et millimes (monnoie nouvelle), depuis un 64[e] de chose jusqu'à 100,000 choses; ouvrage indispensable: par Blavier, ingénieur des mines, auteur du *Tarif des contributions*, &c. vol. *in*-8. de près de 1000 pages, br. 7 f. 50 c.

Conservateur (le), ou Recueil de Morceaux choisis d'Histoire, Politique, Littérature, &c. par François de Neufchâteau; 2 vol. *in*-8. br. 10 f.

Conservatoire des Sciences et des Arts, ou Recueil de Pièces intéressantes sur les Antiquités, la Mythologie, la Peinture, la Musique, l'Art et la Théorie de l'Action théâtrale, les Belles-Lettres, &c. trad. de différentes langues, avec 42 pl. en taille-douce, 6 vol. *in*-8. 30 f.

Contes moraux de Marmontel, anciens et nouveaux. *Paris*, an 9, 10 vol. *in*-18. bonne édition, avec une figure à chaque vol. br. 10 f.

Contes et Nouvelles en vers, par J. de La Fontaine, 2 vol. *in*-8. ornés de 80 jolies figures en taille-douce, br. 36 f.

Costume (le) des Peuples de l'Antiquité, prouvé par les Monumens, par André Lens, peintre, nouvelle édition, corrigée et considérablement augmentée par Martini, 1 vol. *in*-4. orné de 57 figures en taille-douce, fleurons, vignettes et culs-de-lampe, br. 36 f.

— Le même, relié en veau, filets d'or, &c. 42 f.

Costumes civils actuels de tous les Peuples connus, dessinés d'après nature, gravés et coloriés, accompagnés d'une notice historique sur les mœurs, usages, coutumes, religions, fêtes, supplices, funérailles, sciences et arts, commerce, &c. de chaque peuple, rédigés par Sylvain Maréchal, Auteur des Voyages de Pythagore, 4 gros vol. *in*-8. gr pap. bien imprimés, avec 300 fig. enluminées avec soin, et classées par ordre, 2[e] édition, cartonnés, 72 f.

Cet ouvrage est l'extrait ou le recueil de ce qu'il y a de plus intéressant dans tous les voyages.

Cours d'Histoire et de Politique, contenant tout ce qui peut contribuer à la prospérité des Nations et au bonheur des Individus. Ouvrage propre à former le Législateur, le Ministre d'Etat, le Militaire, le Légiste, le Négociant, &c. par Priestley, trad. en fr. par Cantwell, 2 gr. vol. *in*-8. 9 f.

Cours de Physique céleste, ou Leçons sur l'exposition du Système du Monde, données en l'an 10 à l'Ecole polytechnique, par Hassenfratz. *Paris*, 1802, 1 vol. *in*-8. avec 29 planches, 7 f.

Cristallographie, ou Description des formes propres à tous les corps du Règne minéral, avec figures et tableaux synoptiques de tous les cristaux connus, par Romé de Lisle, 4 vol. *in*-8. 30 f.

Dernier (le) Homme, par M. de Grainville. *Paris*, 1805, 2 vol. *in*-12. belle impression de *Crapelet*, beau papier, 3 f.

Dictionnaire des Beaux-Arts, par Millin, Membre de l'Institut, Conservateur des Médailles et Pierres gravées de la Bibliothèque impériale, &c. *Paris*, de l'imprimerie de *Crapelet*, 3 gros vol. *in*-8. de 800 pag. chacun, petit-texte, à 2 colonnes, br. 25 f.

Dictionnaire élémentaire de Botanique, par Bulliard, revu et presqu'entièrement refondu par Richard, professeur de Botanique. *Paris*, an 7, *in*-8. orné de 20 pl. gravées en taille-douce, 7 f.

Dictionnaire de la Conservation de l'Homme, ou d'Hygiène et d'Education

physique et morale, par Macquart. *Paris*, 1797, 2 vol. *in*-8. de 600 pages chacun, brochés, 12 f.

Dictionnaire de la Fable, pour l'intelligence des Poètes, des Tableaux, des Statues, Pierres gravées, Médailles et autres monumens relatifs à la Mythologie, par A. L. Millin, 2 vol. *in*-8. br. 7 f.

— Le même, bien relié en 1 vol. à dos brisé, 8 f.

Dictionnaire français-anglais et anglais-français, par Boyer, nouvelle édition. *Lyon*, 1793, 2 vol. *in*-4. bien imprimés, 24 f.

— Le même, nouvelle édition, 2 vol. *in*-8. 10 f.

Dictionnaire Géographique portatif des quatre parties du monde, &c. par Vosgien. *Paris*, 1801, 1 gros vol. *in*-12. de plus de 730 pages, bien imprimé, à deux colonnes, broché, 6 f., et relié, 7 f.

Dictionnaire (nouveau) d'Histoire naturelle, appliquée aux Arts, principalement à l'Agriculture et à l'Economie rurale et domestique, par une Société de Naturalistes et d'Agriculteurs, dont les noms suivent: Sonnini, Virey, Parmentier, Vieillot, Huzard, Bosc, Chaptal, Olivier, Latreille, Thouin, Dutour, Patrin, Libes et Tollard, presque tous membres de l'Institut national. *Paris*, 1803 et 1804, 24 gros vol. *in*-8. de près de 600 pages chacun, sur beau papier, et ornés de 264 planches en taille-douce, br. 180 f.

— Le même, proprement et solidement relié en baz. rac. 213 f.

Dictionnaire historique des portraits, anecdotes et traits remarquables des Hommes illustres, 3 gros vol. *in*-8. contenant les portraits de plus de 400 hommes célèbres, et plus de 2000 pages d'impression, 12 f.

Dictionnaire (nouveau) universel, historique, biographique, bibliographique et portatif, contenant l'histoire, les vies, actions et caractères des hommes qui, dans tous les temps et chez toutes les nations, se sont rendus célèbres par des talens, des vertus ou des crimes, &c.; traduit de l'anglais, et considérablement augmenté par M. Lécuy, 2 vol. *in*-8. d'environ 1200 pages à deux colonnes. 1803, belle édition (les 2 vol. reliés en un à dos brisé, 13 f. 50 c.) broché, 12 f.

Dictionnaire de l'Industrie, ou Collection raisonnée des Procédés utiles dans les Sciences et dans les Arts, les découvertes et inventions nouvelles, &c., 3ᵉ édition augmentée. 6 vol. *in*-8. 25 f.

Dictionnaire de Physique de Brisson, nouvelle édition. *Paris*, 1800, 6 vol. *in*-8. et 1 vol. *in*-4. de planches en taille-douce, br. 36 f.

Dictionnaire des Arts de Peinture, Sculpture et Gravure, par Watelet et Lévesque. *Paris*, 1792, 5 gros vol. *in*-8. 24 f.

Dictionnaire de poche, latin et français, ou Nomenclature générale et manuelle des mots de la langue latine, avec leur interprétation française, par M. L'Ecuy, 1 vol. oblong de 652 pag. à 2 colonnes, beau papier et belle impression de *Crapelet*, br. 4 f.

— Le même, relié, 5 f.

Dictionnaite de poche de Nugent, anglais-français, et français-anglais; nouvelle édition, augmentée de plusieurs milliers de mots, par Charrier, *in*-8. oblong, 700 pages à trois colonnes, 5 f.

Dictionnaire (nouveau) portatif de la Langue française, composé sur la dernière édition de l'Abrégé de Richelet, par de Wailly, entièrement refondue d'après le Dictionnaire de l'Académie, celui de Trévoux, le Dictionnaire de Grammaire et de Littérature de l'Encyclopédie méthodique, &c. par Gattel, Professeur de Grammaire générale. *Lyon*, 1803, 2 gros vol. *in*-8. de 800 pages chacun, à deux colonnes, br. 12 f.

Dictionnaire portatif de la Langue française, par Richelet, nouvelle édition corrigée et augmentée par de Wailly, et à laquelle on a ajouté des Elémens de Grammaire française et des remarques sur la prononciation. 1803, 2 gros vol. *in*-8. de 1730 pag. br. 10 f.

— Le même, relié, 12 f.

Dictionnaire des Synonymes français, par Delivoy, nouv. édit. revue et

augmentée de plus de moitié, par Beauzée. 1 vol. *in*-8. de plus de 700 pag. à deux colonnes, 6 f.

Cet ouvrage est le plus considérable que nous ayons sur les Synonymes; il renferme plus de 6000 articles de plus qu'aucun autre; il est indispensable à toute personne qui veut connoître la langue française.

Economie (de l') politique et morale de l'Espèce humaine, par Herrenschwand. *Londres*, 1796 et 1797, 3 vol. *in*-4. dont un mince, édition faite aux dépens de l'Auteur et sous ses yeux, brochés, 18 f.

Elégies de Tibulle, suivies des Baisers de Jean second, par Mirabeau l'aîné, avec le texte à côté, 3 vol. *in*-8. ornés de 15 jolies grav. 12 f.

— Les mêmes, 3 vol. *in*-8. sur pap. vélin, premières épreuves des fig. 24 f.

— Les mêmes, tout français, 2 vol. *in*-12. fig. 6 f.

Elémens de Botanique à l'usage des Dames, par Aubin, 1 vol. *in*-8. 3 f. 50 c.

Elémens de Chimie, par J. A. Chaptal, quatrième édition considérablement augmentée. *Paris*, 1803, 3 vol. *in*-8. br. 15 f.

Elémens de Médecine de J. Brown, traduits de l'original latin, avec des additions et des notes de l'auteur, d'après sa traduction anglaise, et avec la table de Lynch, par Fouquier, docteur en Médecine. *Paris*, 1805, 1 gros vol. *in*-8. br. 5 f. 50 c.

Esprit de l'Histoire, ou Lettres politiques et morales d'un père à son fils, sur la manière d'étudier l'Histoire en général, et particulièrement l'Histoire de France, par Ferrand, ancien magistrat, 4[e] édition. *Paris*, 1805, 4 gros vol. *in*-8. sur beau papier fin, br. 18 f.

— Le même, 4 vol. *in*-8. proprement et solidement reliés, 24 f.

Essai sur les combustions humaines, produites par un long abus des liqueurs spiritueuses, par Lair; *in*-12, 1 f. 25 c.

Etudes (les) de la Nature, Paul et Virginie, les Vœux d'un Solitaire, l'Arcadie, la Chaumière Indienne, &c. par Jacques-Bernardin-Henri de Saint-Pierre, nouvelle édition, revue et corrigée par l'Auteur. *Paris*, 1804, 5 vol. *in*-8. sur beau papier et belle impression de *Crapelet*, ornée de 10 planches en taille-douce, 30 f.

— Les mêmes, 5 vol. papier vélin, premières épreuves, 60 f.

Depuis long-temps, les amis des Lettres et les Bibliographes désiroient une bonne édition de ces Ouvrages, d'un format commode, portatif et en même temps agréable dans une bibliothèque; celle que nous annonçons réunit tous ces avantages.

Fables choisies, mises en vers par J. de La Fontaine, nouvelle édition, ornée de 246 figures en taille-douce, 4 vol. *in*-8. br. 24 f.

Fables, Contes et Epitres de Le Monnier, de l'Institut, *in*-8. 4 f.

Forêt (la) de Fontainebleau, poëme, par René-Richard Castel, auteur du Poëme des Plantes; *in*-8. petit papier, 1 f.

Galerie de Rubens, dite du Luxembourg, aujourd'hui Palais du Sénat-Conservateur, dessinée et gravée par les plus habiles artistes de Paris, sous la direction de M. Desève, en 13 livraisons, grand *in-folio*, jésus vélin satiné, figures imprimées en couleur, et retouchées au pinceau. Prix, chaque livraison, avant la lettre, 36 f., et avec la lettre, 16 f.

— La même, figures en noir, avant la lettre, 18 f., avec la lettre, 8 f.

La livraison est composée de 2 estampes et d'une feuille au moins de texte historique. Il en paroît onze livraisons, et la première est précédée de la vie de Rubens. Cet ouvrage est une suite indispensable aux Galeries du Palais-Royal et de Florence. Il sera terminé dans trois mois.

Géographie moderne de Lacroix, dernière édition, 2 vol. *in*-12. 7 f.

Guerre des Dieux (la), poëme en dix chants, par Parny. *Paris*, an 7, nouvelle édition la plus complète et avec les variantes, *in*-12. 2 f.

Guide (le) d'une Mère, ou Traité d'Education particulière, destiné aux chefs de famille qui veulent diriger ou surveiller l'éducation de leurs enfans, et aux jeunes gens de l'un et l'autre sexe qui desirent réparer les défauts d'une première éducation négligée, et mettre de l'ordre dans leurs

connoissances, par Bidou ; 2e édition. *Paris*, 1804, 2 vol. *in*-8. 8 f.

Harangues tirées d'Hérodote, de Thucydide, des Histoires grecques, &c. par Auger ; 2 gros vol. *in*-8. 10 f.

Histoire sacrée de l'Ancien et du Nouveau Testament, représentée par figures, au nombre de 600 estampes, de 8 portraits, et de 6 grandes cartes de la Géographie Sacrée, accompagnées d'un Texte historique. Les 600 estampes ont été dessinées d'après les chefs-d'œuvre des plus grands maîtres, Raphaël, Rubens, Le Poussin, Le Guide, Le Clere, &c. et gravées au burin par Voysard, 8 gros vol. grand *in*-8. cart. 250 f.

Sur papier vélin superfin satiné, premières épreuves, cartonné, 500 f.

Histoire des Animaux d'Aristote, avec la traduction française et des notes, par Camus, 2 gros vol. *in*-4. grec et français, 30 f.

Histoire d'Angleterre, par David Hume, contenant les maisons de Plantagenet, Tudor et Stuart, trad. de l'anglais, 18 vol. *in*-12. br. 45 f.

— La même, proprement reliée, 58 f. 50 c.

Histoire d'Angleterre, trad. de l'angl. du docteur Henry, 5 vol. *in*-4. 50 f.

Histoire de la Chine, par Grosier. 13 vol. *in*-4. cartes et fig. 130 f.

Histoire de Danemarck, par Mallet, 3e édition, 9 vol. *in* 12. br. 18 f.

Histoire de la décadence et de la chûte de l'Empire Romain, par Gibbon, abrégée et réduite à ce qu'elle contient d'essentiel et d'utile, par Adam, et traduite de l'anglais par P. C. Briand. *Paris*, 1804, 3 vol. *in*-8. 15 f.

Histoire de Gil-Blas de Santillane, par Lesage, 6 vol. *in*-18. 6 f.

Histoire de Jovien, par de la Bletterie, 1 vol. *in*-12. 2 f.

Histoire Naturelle et Générale des Colibris, Oiseaux-Mouches, Jacamars, Promerops et Grimpereaux, suivie de celle des Oiseaux de Paradis ; par J. B. Audebert et L. P. Vieillot. Ouvrage orné de figures nouvellement dessinées d'après nature, imp. en couleurs, et imitant les reflets métalliques qui brillent sur le plumage de ces belles familles. Grand *in-folio* jésus vélin superfin satiné, la lettre en or au bas des figures, chaque livraison composée de 6 pl. et du texte, en tout 32 liv. à 36 f. chaque.

Histoire Naturelle des Singes, des Makis et des Galéopithèques, par J. B. Audebert, membre de la Société d'Histoire Naturelle de Paris ; ouvrage orné de figures nouvellement dessinées d'après nature, et imprimées en couleurs (J. B. Audebert est auteur du texte, des dessins et de la gravure), grand *in-folio*, papier jésus vélin superfin satiné ; chaque livraison composée de 6 pl. et du texte : en tout 10 livraisons à 36 f. chaque.

Histoire naturelle de la Montagne de Saint-Pierre de Maestricht, par Faujas Saint-Fond ; ouvrage complet, en 10 cahiers, grand *in*-4. sur jésus, ornés de 54 planches en taille-douce de la plus belle exécution, en cahiers, 80 f. ; cartonné, en volume, 83 f.

— Le même ouvrage, grand *in-fol.* superbes fig. (article d'Auteur), 160 f.

Histoire naturelle de Pline, traduite en français, avec le texte latin à côté, par Poinsinet de Sivry. *Paris*, 1771 et année suiv. 12 gr. vol. *in*-4. 120 f.

Histoire de l'Art chez les Anciens, par Winkelmann, trad. de l'allemand, avec des notes historiques et critiques de différens auteurs. *Paris*, an 11 à 1803, 3 gros vol. *in*-4. remplis de jolies fig. premières épreuves, 72 f.

Histoire philosophique et politique de l'Etablissement et du Commerce des Européens dans les deux Indes, par Raynal, 10 v. *in*-8. et atlas, *in*-4. 40 f.

— La même, 17 vol. *in*-18. fig. 20 f.

Histoire physique, morale, civile et politique de la Russie ancienne et moderne, par Leclerc ; 6 vol. *in*-4. avec portraits et un superbe atlas *in-fol.* (grand et bel ouvrage). 100 f.

Histoire de la République Romaine dans le cours du septième siècle, par Salluste, traduite en français par le président Desbrosses, 3 gros vol. *in*-4. grand pap. avec cartes et fig. belle édit. br. 36 f.

Histoire des Progrès et de la Chute de la République Romaine, par Fergusson, traduit de l'angl. 7 vol. *in*-8. br. 28 f.

— Le même ouvrage, en 7 vol. *in*-12. 14 f.

Histoire de la Décadence des Mœurs chez les Romains, par Meiners. *Paris*, 1797, *in*-12. 2 f.

Histoire universelle en style lapidaire, avec cette épigraphe: *Multa paucis.* 1 vol. *in*-8. sur jésus vélin, très-belle édition, 9 f.

Histoire de la Régence du Duc d'Orléans, par Marmontel; 2 vol. *in*-12. 6 f.

— La même, 2 vol. *in*-8. 8 f.

Histoire des Révolutions Romaines, par Vertot, 3 vol. *in*-12. 7 f. 50 c.

Histoire des Révolutions de Suède, par Vertot, avec la dernière Révolution de Suède arrivée en 1772, par Shéridan, 3 vol. *in*-12. 7 f. 50 c.

Histoire de la Révolution d'Amérique, par rapport à la Caroline méridionale, et Observations sur le Commerce de cette Puissance, par Ramsay; trad. de l'angl. par Mirabeau: 5 vol. *in*-8. cartes et fig. 25 f.

Histoire de Tristan de Léonois, de la Reine Yseult et de Huon de Bordeaux, par Tressan, édit. ornée de 8 jolies fig. en taille-douce, 3 vol. *in*-18. pap. vél. superfin, impr. par *Didot*, 12 f.

Ces ouvrages charmans ont été imprimés sur le même papier, les mêmes caractères que Gérard de Nevers, le petit Jehan de Saintré, Œuvres choisies de Gresset, Paul et Virginie, *et peuvent y faire suite.*

Histoire universelle, depuis le commencement du monde jusqu'à présent, composée en anglais par une société de gens de lettres, et nouvellement trad. en français par une société de gens de lettres. *Paris*, 1789 à 1791, 125 vol. *in*-8. avec fig. et cartes, à 3 f. 50 c. le vol. 437 f. 50 c.

Homère, l'Iliade et l'Odyssée, traduites en français, avec des remarques et des réflexions, par Bitaubé; 3e édition, avec les notes de Mentelle sur la Géographie. *Lyon*, 1796, 14 vol. *in*-18. 21 f.

Homme (de l') et des Animaux, par Salaville. *Paris*, 1805, *in*-8. 1 f. 50 c.

Iconologie par figures, ou Traité complet des Allégories, Emblêmes, &c. ouvrage utile aux artistes, aux amateurs et à l'éducation de la Jeunesse, 4 vol. *in*-8. ornés de plus de 200 jolies figures par Gravelot et Cochin, cart. 48 f.

— La même, en 4 vol. grand *in*-12. cart. 36 f.

Idées sur le Geste et l'Action théâtrale, par Engel, 2 vol. *in*-8. ornés de 34 planches en taille-douce, 9 f.

Idée de l'Homme physique et moral, par Lacase, *in*-12. 2 f. 50 c.

Iliade (l') et l'Odyssée d'Homère, avec des remarques, précédées de réflexions sur Homère et sur la traduction des poètes, par Bitaubé, de l'Institut national, 4e édition. *Paris*, 1804, 6 vol. *in*-8. 30 f.

Instruction pour la Jeunesse, ouvrage utile et intéressant, contenant les principales connoissances physiques et morales, présentées de la manière la plus simple, avec 8 planches en taille-douce, par A. T. Chevignard. *Paris*, 1805, 2 vol. *in* 8. beau pap. et belle impression, br. 12 f.

Intérêts (les) des Comptes courans tout calculés, quels qu'en soient et le taux et le capital; soit que ces intérêts soient arrêtés tous les 6 mois ou une fois l'an, soit encore qu'il s'agisse de négociations d'effets ou de prêt d'argent à un nombre de jours quelconque, &c. par M. Blanquart Sept-Fontaines. *Paris*, 1802, 1 vol. *in*-4. br. 10 f.

Lettres Athéniennes, ou Correspondance d'un Agent du Roi de Perse résidant à Athènes, pendant la guerre du Péloponnèse, traduites de l'anglais par M. Christophe. *Paris*, 1803, 4 vol. *in*-12. ornés de 12 jolis portraits, 12 f.

Lettres à Emilie sur la Mythologie, par Dumoustier, édition de Renouard; 6 vol. *in* 18. papier fin, fig. 15 f.

— Les mêmes, 6 vol. *in*-18. pap. commun, avec fig. 7 f.

Lettres de Madame de Sévigné à Madame la Comtesse de Grignan sa fille. *Paris*, 1803, 12 gros vol. *in*-18. jolie édit. 15 f.

Lettres historiques et critiques sur l'Italie, par Ch. de Brosses, premier Président au Parlement de Dijon, Membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. *Paris*, an 7, 3 vol. *in*-8. 12 f.

Lettres sur l'Italie, par Dupaty, *in*-8. 4 f.

Liaisons (les) Dangereuses, ou Lettres recueillies dans une Société, et publiées pour l'instruction de quelques autres, 4 vol. *in*-18. 3 f.

Linné (Caroli à) Systema vegetabilium secundùm classes, ordines, genera, species, cum characteribus et differentiis; editio decima-quinta, præcedente longè correctior, curante Murray. *Parisiis*, 1797, è typographiâ *Didot junioris*; un très-gros vol. *in*-8. br. 10 f. 50 c.

Maladies (des) des Enfans, 2 vol.; des Filles, 2 vol.; de la Grossesse, 2 vol.; des Femmes en couches, 2 vol.; des Maladies chroniques à la cessation des règles, 2 vol.; par Chambon, Docteur en Médecine. *Paris*, an 7, en tout 10 vol. *in*-8. 40 f.

Maladies (des) de la peau et de celles de l'esprit, leur origine, la description de celles qui sont le moins connues, les traitemens qui leur conviennent, par Retz; 3e édit. 1 gros vol. *in*-12. petit form. 2 f. 50 c.

Magie (la) blanche dévoilée, supplément à la Magie blanche, Testament de Jérôme Sharp, Codicile de Jérôme Sharp, Petites Aventures de Jérôme Sharp, contenant tous les tours d'adresse et surprenans qui se font journellement, par Decremps, 5 vol. *in*-8. avec plus de 200 fig. en bois et en taille-douce, br. 15 f.

Maison (la nouvelle) rustique, ou Economie rurale, pratique et générale de tous les biens de campagne, nouv. édit. entièrement refondue, considérablement augmentée, et mise en ordre d'après les expériences les plus sûres, les auteurs les plus estimés, les mémoires et les procédés de cultivateurs, amateurs et artistes, chacun dans les parties qui les concernent, par J. F. Bastien. *Paris*, 1804, 3 gros vol. *in*-4. de 900 à 1000 pages chacun, ornés de 60 planches en taille-douce, dont 31 doubles gr. *in-fol.* ce qui équivaut à 91 gr. *in*-4. nouvellement dessinées d'après nature, gravées avec soin, et représentant plus de 1000 sujets d'agriculture, jardinage, économie rurale, &c. br. 40 f.

— La même, proprement et solidement reliée, 48 f.

Cet ouvrage, dans lequel toutes les matières sont traitées de la manière la plus claire et la plus étendue, doit être considéré comme une véritable encyclopédie rurale et domestique, et peut remplacer tous les ouvrages d'agriculture, même les plus modernes.

Manuel d'Epictète, suivi du Tableau de Cébès, 1 gros vol. *in*-32. jolie édit. très-portatif, 2 f.

Manuel du Naturaliste, ou Dictionnaire d'Histoire naturelle, contenant l'histoire des animaux, végétaux, minéraux, et des principaux météores et phénomènes de la Nature, 2 vol. *in* 8. br. 8 f.

Manuel de Santé, ou Nouveaux Elémens de Médecine-pratique, d'après l'état actuel de la science et la méthode analytique de Pinel et de Bichat, à l'usage des médecins, chirurgiens, curés, et autres habitans de la campagne; ouvrage où se trouve exposée la doctrine des plus célèbres professeurs de Clinique aux hôpitaux de Paris, auquel on a joint, 1°. un Précis de la méthode curative des autres grands praticiens de la même ville; 2°. un Cours complet d'Hygiène, de Chimie-pharmaceutique et de Thérapeutique-chirurgicale; 3°. le Guide des mères et des nourrices pour la guérison des maladies de leurs enfans; 4°. un Manuel des femmes enceintes et des accouchées, avec de nouveaux principes pour la manœuvre des accouchemens; 5°. des sentences aphoristiques sur l'usage de la saignée; 6°. un recueil de formules nouvelles et inédites, applicables à toutes sortes de maladies; le tout précédé des connoissances que doit avoir toute personne qui approche du lit d'un malade pour la première fois, et qui forment, pour ainsi dire, l'alphabet médical du jeune médecin; par L. J. M. Robert, docteur en Médecine de l'Ecole de Paris, membre de la Société académique des Sciences, &c. 2 vol. *in*-8. de plus de 900 pages, caractère Petit-romain, beau papier; de l'imprimerie de *Crapelet*, br. 9 f.

Manuel du Voyageur aux environs de Paris, contenant la description historique, ancienne et moderne, des monumens, châteaux, maisons de

plaisance, parcs et jardins, &c. à vingt lieues à la ronde, avec carte, par Villiers. *Paris*, 1803, 2 gros vol. *in*-18. 5 f.

Mémoires d'un père, pour servir à l'instruction de ses enfans, par Marmontel ; 4 vol. *in*-12. 12 f.

— Les mêmes, 4 vol. *in*-8. 20 f.

Mémoires concernant l'Histoire, les Sciences, les Arts, les Mœurs, les Usages, Coutumes, &c. des Chinois, par les Missionnaires de Pékin. *Paris*, 15 vol. *in*-4. avec beaucoup de figures, 150 f.

Mémoires pour servir à l'Histoire d'Anne d'Autriche, par madame de Motteville, 6 vol. *in*-12. 12 f.

Métamorphoses d'Ovide (traduction en vers des), poëme en quinze livres, par M. de Saint-Ange : 1 gros vol. *in*-12. bien imprimé, sur papier fin, 3 f. 75 c.

Métamorphoses (les) d'Ovide, trad. en franç. avec des remarques et des explications historiques, par Banier, édit. augmentée de la vie d'Ovide, et ornée de 16 fig. en taille-douce d'après B. Picart, 4 vol. *in*-8. sur pap. vélin, prem. épr. 45 f.

— Les mêmes, 4 vol. *in*-8. fig. sur carré fin, très-belle édit. br. 25 f.

— Les mêmes, 4 vol. *in*-12. 16 jolies fig. br. 8 f.

Mythologie (la) mise à la portée de tout le monde, ornée de 100 fig. en couleur ou en noir, dessinées et gravées par d'habiles artistes de Paris ; ouvrage élémentaire indispensable aux jeunes gens de l'un et de l'autre sexe, et utile à toutes sortes de lecteurs, nouv. édit. imprimée par *Didot le jeune* sur beau pap. et beaux caract. 12 vol. grand *in*-18. fig. en couleur, reliés, tranché dorée, 80 f.

— La même, fig. en noir, broc. et étiq. 36 f.

Cet ouvrage, entièrement refait par un homme de lettres versé dans la connoissance de la Mythologie, peut être regardé comme absolument neuf. La division en est claire et méthodique. Il n'est point de personne qui, après l'avoir lu avec attention, en voyant représenter un opéra, une comédie, ou en examinant un tableau, une statue, ne dise : Voilà tel sujet de la Fable, *&c.*

Nouveau Spectacle de la Nature, contenant les objets dont tout homme doit être instruit, par Chevignard. *Paris*, 1798, 2 vol. *in*-8. imprimés par *Didot*, et ornés de 9 fig. br. et étiq. 9 f.

Nouveau Voyage autour du monde, en Asie, en Amérique et en Afrique, en 1788, 1789 et 1790, précédé d'un Voyage en Italie et en Sicile, &c. par Pagès. *Paris*, 1797, 3 gros vol. *in*-8. ornés de jolies fig. 12 f.

Œuvres complètes de Berquin, contenant l'Ami des Enfans et des Adolescens, Théâtre de l'Enfance, Introduction à la connoissance de la Nature, le Petit Grandisson, Sandfort et Merton, et Idylles et Romances ; en tout 16 vol. *in*-18. nouv. édit. ornée de beaucoup de fig. 12 f.

Œuvres de Boileau-Despréaux, nouvelle édition donnée par Bastien. *Paris*, 1805, 2 vol. *in*-8. ornés de 7 fig. à l'eau-forte, carton. 10 f.

Œuvres complètes de Boulanger, contenant sa Vie, l'Antiquité dévoilée, le Despotisme oriental, le Gouvernement, le Christianisme dévoilé, l'Histoire d'Alexandre, &c. *Paris*, *Bastien*, 1792, 8 vol. *in*-8. 30 f.

— Le même ouvrage. *Paris*, 1793, en plus petit caract. 6 vol. *in*-8. 25 f.

Œuvres de Colardeau, de l'Académie Française. *Paris*, 1803, 4 vol. *in*-18. portrait, 4 f.

— Les mêmes, papier fin, 6 f. — Les mêmes, pap. vélin, 8 f.

Œuvres philosophiques de Cicéron, en 10 vol. *in*-18. arrangés dans l'ordre suivant qu'en a donné Durand lui-même à l'Académie de Londres, savoir : tome I, les Académiques, traduites par Durand ; II, des vrais Biens et des vrais Maux, par Regnier Desmarais ; III, les Tusculanes, par Bouhier et d'Olivet ; IV, de la Nature des Dieux, par d'Olivet ; V, de la Divination, par Regnier Desmarais ; VI, Traité des Loix, par Morabin ; VII, des Offices, par Barett ; VIII, Caton l'ancien ou de la Vieillesse, par le même ; IX, Lélius, ou de l'Amitié ; les Para-

doxes et le Songe de Scipion, par le même; X, de la Consolation, par Morabin, édit. imprimée avec soin, par *Didot jeune*, sur de beau papier et de beaux caractères. *Paris*, 1796, les 10 vol. brochés en 9 et étiq. 12 f.
— Les mêmes, sur très-beau papier vél. d'Annonay, 36 f.

Les Livres philosophiques de Cicéron n'avoient pas encore paru en collection.

Œuvres de Cochin, contenant la collection de ses Mémoires, Consultations et Plaidoyers. *Paris*, 1780, 6 gros vol. *in*-4. 36 f.
Œuvres de Condillac, revues, corrigées par l'auteur, imprimées sur ses manuscrits autographes, et augmentées de la Langue des calculs, ouvrage posthume, 23 vol. *in*-8. fig. 80 f.
— Les mêmes, proprement reliés, 110 f.
— Les mêmes, sur grand-raisin vélin, tiré à 25 exempl. 400 f.

Condillac tient un des premiers rangs parmi les bons auteurs français, et doit être dans toutes les bibliothèques. Cette édition, quoique d'un prix très-modique, puisqu'elle ne revient pas à 3 liv. 10 sols le volume, est cependant la meilleure et la plus complète.

Œuvres de Crébillon, nouvelle édition, ornée de figures nouvellement dessinées par Peyron, et gravées sous sa direction par les plus habiles graveurs de la capitale. De l'Impr. de *Didot*, 2 vol. *in*-8. papier ordinaire, br. 12 f.
— Les mêmes, carré vélin, brochés, 30 f.
— Les mêmes, carré vélin, figures avant la lettre, br. 48 f.
Œuvres choisies de d'Arnaud, contenant les Epreuves du sentiment, les Epoux malheureux et les Nouvelles historiques; 11 vol. *in*-12. 24 f.
Œuvres complètes de Démosthènes et d'Eschine, traduites en français, avec des remarques sur les Harangues et Plaidoyers de ces deux Orateurs, par l'Abbé Auger, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de Paris, nouvelle édit. *Paris*, 1804, 6 vol. *in*-8. 24 f.
Œuvres de madame et de mademoiselle Deshoulières, nouv. édit. imprimée par *Crapelet*, sur papier d'Angoulême. *Paris*, 1798, 2 vol. *in*-8. ornés d'un très-beau portrait de l'auteur, 10 f.
Œuvres de Diderot, publiées sur les manuscrits de l'auteur, par J. A. Naigeon, 15 vol. *in*-8. de 500 pages chacun, impr. par *Crapelet* avec beaucoup de soin, sur carré fin d'Auvergne, et ornés du portrait de l'auteur et de 16 planches, &c. *Paris*, 1798, 84 f.
— Les mêmes, sur grand-raisin vélin, tirés à 25 exempl. 400 f.
— Les mêmes, nouvelle édition, 15 vol. *in*-12. fig. 36 f.
Œuvres de Dumarsais, 7 vol. *in*-8. 28 f.
Œuvres complètes de Florian, contenant Numa Pompilius, Estelle, Galatée, les six Nouvelles, les Nouvelles nouvelles, Théâtre, Mélanges, Fables, Gonzalve de Cordoue, Don Quichotte, Guillaume Tell et Eliezer et Nephtali; édition originale, imprimée par *Didot aîné*, ornée de 108 fig. dessinées et gravées par d'habiles artistes, 22 vol. *in*-18. papier fin d'Angoulême, brochés et étiquetés, 66 f.
— Les mêmes, 22 vol. *in*-18. 108 fig. pap. vélin, 120 f.

Les exemplaires, papier vélin, de l'édition de Didot, des charmans ouvrages de Florian, sont très-rares en collection complète.

Les Œuvres de Florian, de format *in*-8. en 13 vol. avec fig. br. 60 f.
Les Œuvres de Florian, édition commune, avec une fig. à chaque volume, 22 vol. *in*-18. br. 22 f.
Œuvres de Fontenelle, de l'Académie française, nouv. édit. de *Paris*, 11 vol. *in*-12. fig. 27 f. 50 c.
Œuvres de Salomon Gessner. *Paris*, 1795, 4 vol. petit *in*-8. très-bien imprimés, avec les jolies fig. de Moreau, 42 f.
Œuvres complètes de Gilbert, nouv. édit. dans laquelle il se trouve plusieurs pièces inédites. *Paris*, 1801, *in*-12. 2 f.
Œuvres complètes de Grécourt, nouv. édit. 8 vol. petit *in*-12. fig. 8 f.

Œuvres de Gresset, nouv. édition, revue, corrigée et considérablement augmentée, &c. 2 vol. *in*-12. br. 4 f.
Œuvres complètes d'Helvétius, 10 vol. *in*-12. petit pap. 12 f.
Œuvres complètes de Léonard, recueillies et publiées par Vincent Campenon. *Paris*, de l'imprimerie de *Didot jeune*, 1798, 3 vol. *in*-8. 10 f.
Œuvres complètes de Lucien, traduites du grec par M. Belin de Ballu, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, avec des notes, observations et remarques très-savantes, 6 vol. *in*-8. 30 f.
— Les mêmes, 6 vol. *in*-4. 60 f.
Œuvres complètes d'Antoine-Raphaël Mengs, premier Peintre du Roi d'Espagne, contenant différens Traités sur la Théorie de la Peinture, 2 vol. *in*-4. avec le portrait de l'auteur, 15 f.
Œuvres philosophiques de La Mettrie, nouv. édit. précédée de son éloge par Frédéric II, Roi de Prusse. *Paris*, 1798, 3 vol. *in*-8. 7 f. 50 c.
— Les mêmes, sur papier vél. dont il n'y a eu que 15 exempl. 24 f.
Œuvres de Molière, avec des remarques grammaticales, des avertissemens et des observations sur chaque pièce, par M. Bret. *Paris*, 1804, 6 gros vol. *in*-8. belle impression, avec 34 figures de Moreau et 6 vignettes, 48 f.
— Les mêmes, reliés en veau, racines, filets d'or, 60 f.
— Les mêmes, 6 vol. *in*-8. papier vélin, cartonnés, 72 f.
— Les mêmes, papier vélin, reliés en veau, tranches dorées, 90 f.
— Les mêmes, nouvelle et jolie édition. *Paris*, 1805, 8 vol. *in*-12. fig. 20 f.
Œuvres de Montesquieu, édition ornée de 14 superbes figures et de 2 cartes géographiques. *Paris*, 1796, 5 vol. *in*-4. très-grand papier vélin, cartonnés, 120 f.

Cette édition est la plus belle et la plus complète des ouvrages de Montesquieu, puisqu'elle renferme plusieurs pièces qui ne se trouvent point ailleurs.

Œuvres de Mancini-Nivernois, publiées par l'auteur. *Paris*, 1797, de l'imp. de *Didot jeune*, 8 vol. *in*-8. portrait. 33 f.
Œuvres complètes de Madame Le Prince de Beaumont, contenant le Magasin des Enfans, celui des Adolescentes, et Education complète sur l'Histoire universelle, &c. 12 vol. *in*-12. fig. 16 f.
Œuvres complètes de Jean Racine, imprimées par *Didot jeune* sur ses nouveaux caractères, avec tout le soin et la perfection possibles, en 4 vol. *in*-8. ornées de 13 superbes fig. dessinées par le Barbier, et gravées sous sa direction. *Paris*, 1796. Les 4 vol. *in*-8. grand-raisin vélin superfin, fig. *avant la lettre*, 96 f.
Œuvres de Jean Racine (son Théâtre), 3 vol. *in*-4. fig. 30 f.
Œuvres de Jean Racine, avec les Commentaires de Luneau de Boisjermain, nouv. édit. 7 vol. *in*-8. avec de nouvelles et jolies fig. 30 f.
Œuvres de Regnard, nouvelle édition, revue exactement, corrigée et conforme à la représentation, 4 vol. *in*-8. sur grand-raisin, avec de jolies figures, br. 30 f.
Œuvres complètes de J. J. Rousseau, édition imprimée sur beau papier et beaux caract. *Genève*, 1782, 17 vol. *in*-4. avec 38 jol. fig. de Moreau, 200 f.
Les mêmes Œuvres de J. J. Rousseau, 33 vol. grand *in*-12. fig. 36 f.
Œuvres de J. J. Rousseau, édition ornée de figures, et collationnée sur les manuscrits originaux de l'auteur, déposés au Comité d'Instruction publique. *Paris*, *Didot jeune*, 18 vol. petit *in-fol.* sur papier vélin, figures *avant la lettre*, cartonnés, 1080 f.
Œuvres complètes de J. J. Rousseau, édition imprimée par *Didot aîné*, au Palais national des Sciences et des Arts, au Louvre, en 20 vol. *in*-8. papier vélin, et ornés du portrait de Rousseau, gravé par Saint-Aubin. Les 20 vol. cartonnés et étiquetés, 240 f.

Cette édition, faite sur les manuscrits de J. J. Rousseau, est très-complète. Elle est d'une exécution aussi élégante que soignée, et bien correcte. Elle doit servir de type aux éditions futures.

Œuvres de Jean-Baptiste Rousseau, nouv. édit. revue, corrigée et pré-

cédée d'une Notice sur la vie et les ouvrages de l'auteur. *Paris*, 1797, 5 gros vol. *in*-18. impr. sur grand-raisin vélin, portrait, 20 f.

— Les mêmes, 5 vol. *in*-8. sur papier ordinaire, 12 f.

Œuvres de Spallanzani, contenant ses Opuscules de Physique animale et végétale, ses Expériences sur la digestion de l'homme et des animaux ; sur l'histoire de la génération des animaux et des plantes, &c. 3 gros vol. *in*-8. avec 9 pl. en taille-douce, br. 15 f.

Œuvres de Sterne, trad. de l'angl. par de Frenais, de Bonnai et Salaville, orn. de 14 fig. en taille-douce d'après les dessins originaux. *Paris*, 1797, 7 vol. *in*-12. 14 fig. 12 f.

Œuvres complètes de Vadé, avec les airs, rondes et vaudevilles, nouv. édit. 6 vol. petit *in*-12. 6 f.

Œuvres de Virgile, traduites en français, avec le texte à côté, et des remarques, par l'Abbé Desfontaines. *Paris*, 1796, 4 vol. *in*-8. grand et beau papier, avec de superbes figures de Moreau, 36 f.

Œuvres complètes de Virgile, trad. en franç. avec des notes et le texte latin, par Leblond, 3 gros vol. *in*-12. 6 f.

Ocellus Lucanus sur l'Univers, Timée de Locres, par d'Argens, avec la Lettre d'Aristote sur le Systême du Monde, 2 vol. *in*-8. 4 f.

Opere di Pietro Metastasio. *Parigi*, *vedova Hérissant*, 12 vol. *in*-4. avec 38 fig. de Cipriani, Cochin, Bartolozzi, Moreau, Saint-Aubin et Martini, 200 f.

Origine (de l') des Loix, des Arts et des Sciences, et de leurs progrès, par Goguet ; 6 vol. *in*-12. fig. brochés, 18 f.

Pasigraphie et Pasilalie, méthode élémentaire, contenant, 1°. les douze règles de la Pasigraphie, c'est-à-dire, l'art d'écrire dans la seule langue qu'on sait, de manière à être lu et compris dans toute autre langue qu'on ignore, pourvu que le lecteur sache uniquement son propre idiôme et cette écriture ; 2°. les trois règles de la Pasilalie, ou d'une langue universelle, ayant pour base la Pasigraphie ; 3°. une planche gravée, &c. par J. D**. M**. inventeur, membre de diverses Sociétés savantes, *in*-4. broché, 15 f.

Parfait Maréchal (le nouveau), ou la Connoissance générale et universelle du Cheval, de ses maladies, et des remèdes qui lui conviennent ; par M. F. A. de Garsault. *Paris*, 1805, 6e édition, *in*-4. avec 50 fig. 12 f.

— Le même, proprement et solidement relié en basane, 14 f. 50 c.

Plantes (les), poëme, par René-Richard Castel, professeur de Littérature au Prytanée Français : 3e édition, revue, corrigée et augmentée, ornée de 5 jolies figures en taille-douce, un gros vol. *in*-18. très-bien imprimé, sur grand-raisin fin, broché et étiqueté, 3 f.

Sur grand-raisin superfin vélin satiné, belles fig. broché et étiq. 6 f.

La Forêt de Fontainebleau, poëme, par le même M. Castel, même format que le poëme des Plantes, 1 f.

Poètes Français, imprimés par *Didot jeune*, avec ses beaux caractères, sur carré fin d'Angoulême, en 14 vol. grand *in*-18. contenant les chefs-d'œuvre de Mairet, Duryer, Rotrou, Desmarets, Pierre et Thomas Corneille ; Poésies de Malherbe, Racan, Boileau ; Fables et Contes de La Fontaine ; et Œuvres de J. Racine. Ces 14 vol. sont très-gros et de la plus belle exécution, 15 f.

Poétique (la) Française, adoptée par la Commission des Livres classiques pour l'usage des Lycées et des Ecoles secondaires, par M. Domairon, Inspecteur général de l'Instr. publique ; *in*-12. 3 f.

Porte-feuille volé, contenant, 1°. le Paradis perdu, poëme en 4 chants ; 2°. les Déguisemens de Vénus, tableaux imités du grec ; 3°. les Galanteries de la Bible, sermon en vers, par M. de Parny, auteur de la Guerre des Dieux. *Paris*, 1805, 1 vol. *in*-18. sur grand-raisin, br. 2 f. 25 c.

Premières Leçons d'une partie des Sciences et des Arts libéraux, présentés à l'Institut, contenant l'Art de dessiner la Géométrie, l'Architecture, la

Perspective ; les Principes du Dessin pour les yeux , le nez, la bouche , les oreilles , le corps humain entier , homme et femme , vu pardevant et par-derrière ; mesure du corps humain comparée avec ses os ; moyens pour dessiner avec précision les statues , cartes , routes , montagnes , bois , villes , rivières , châteaux , les plans , coupes , élévations de fortifications, instrumens et machines de guerre, &c. &c.; ouvrage utile aux Ecoles secondaires, orné de 96 planches, dessinées et gravées par N. Ransonnette, artiste , en douze cahiers *in*-4. chaque cahier est composé de 8 estampes et du texte explicatif. Prix br. 48 f.

Principes généraux des Belles-Lettres , par Domairon , ancien Professeur de Belles-Lettres à l'Ecole militaire de Paris , Inspecteur général de l'Instruction publique : Ouvrage adopté par le Gouvernement pour l'usage des Lycées et des Ecoles secondaires. Nouvelle édition , revue et corrigée , et imprimée par *Crapelet* ; 3 vol. *in*-12. br. 9 f.

Principes fondamentaux de l'Equilibre et du Mouvement , par L. N. M. Carnot, de l'Institut National. *Paris*, 1803 , *in*-8. figures , 4 f.

Raison, Folie , Chacun son mot ; par Lemontey. *Paris* , 1801 , *in*-8. bien imprimé , seconde édition , 3 f.

Récit exact de ce qui s'est passé à la Séance de la Société des Observateurs de la Femme , par Lemontey, auteur de Raison , Folie. *Paris*, 1803, 1 vol. *in*-18. papier fin , 1 f. 50 c.

Récréations physiques et mathématiques , par Guyot, nouvelle édition , 3 vol. *in*-8. avec grand nombre de figures , 15 f.

Rhétorique (la) Française , adoptée par la Commission des Livres classiques à l'usage des Lycées et des Ecoles secondaires , par M. Domairon , Inspecteur général de l'Instruction publique : *in*-12. 3 f.

Roland furieux , poëme héroïque de l'Arioste , traduction nouvelle de Dussieux , 4 vol. *in*-8. très-grand pap. avec les doubles figures de Moreau et Bartolozzi, au nombre de 92, 60 f.

— Le même, 4 vol. *in*-4. premières épreuves , 100 f.

Roland l'Amoureux (nouvelle traduction de) , par Le Sage , 4 vol. petit *in*-12. 6 f.

Rudimens (les) de l'Histoire , adoptés par la Commission des Livres classiques pour l'usage des Lycées et des Ecoles secondaires , par M. Domairon, Inspecteur général de l'Instruction publique , 3e édition. *Paris*, 1805, 3 gros vol. *in*-12. 9 f.

Sagesse (de la), par Charron , 2 vol. *in*-8. ornés du portrait de Charron , et d'une figure où la Sagesse est représentée par une belle femme toute nue , se regardant dans un miroir, édition de Bastien ; 8 f.

Satires de Perse , traduites en français par Le Monnier , avec le latin à côté et des notes , *in*-8. 4 f.

Science de l'Homme (Nouveaux Elémens de la) , par Barthez ; seconde édition , considérablement augmentée. *Paris* , 1806 , 2 vol. *in*-8. 13 f.

Science (la) des Négocians et Teneurs de Livres , ou Instructions générales sur les opérat. de Commerce , par Laporte : *in* 8. oblong , 5 f.

Spectacle (le) de la Nature , pour former l'esprit et le cœur des jeunes gens , par Pluche ; 11 vol. *in*-12. avec 224 planches en taille-douce , reliés 38 f. 50 c. , broch. 30 f.

Système universel et complet de Sténographie , ou Manière abrégée d'écrire, applicable à tous les idiômes , et fondée sur des principes si simples et si faciles à saisir, qu'on peut connoître en une heure les élémens de cet art , et se mettre en état , en peu de temps , de suivre la parole d'un orateur ; inventé par Taylor , et adapté à la langue française par Bertin , 4e édition , revue et corrigée , 1 vol. *in*-8. grand papier , avec 14 planches en taille-douce, br. 9 f.

Table analytique et raisonnée des matières contenues dans les 70 vol. *in* 8. des Œuvres de Voltaire , édition de Beaumarchais , au moyen de laquelle cette Collection devient une espèce de Dictionnaire encyclopédique ,

indiquant dans le plus grand détail, 1°. tout ce que Voltaire a écrit sur l'histoire, la philosophie, les opinions religieuses et politiques des peuples, la morale, les belles-lettres et les arts, &c.; 2°. l'analyse de ses poëmes et romans, avec celle de ses différens commentaires; 3°. ses vers à sentences, passés en proverbes ou pouvant servir d'épigraphes, &c. par Chantreau, professeur d'Histoire; 2 gros vol. *in*-8. formant les tomes 71 et 72 de la Collection des Œuvres de Voltaire, 12 f.

— Les mêmes, 2 vol. *in*-8. sur grand papier, 18 f.

Tableau général de l'Empire Ottoman, par le Chevalier d'Ohsson, ci-devant Ambassadeur près la Sublime Porte; ouvrage enrichi d'un grand nombre de superbes planches; 2 vol. grand *in-fol.* sur beau papier, et imprimés par *Didot*, 200 f.

Tableaux méthodiques d'Histoire Naturelle, ou Exposition analytique des caractères des classes, ordres et genres introduits dans cette science, avec la terminologie de chacune de ses parties, et 28 planches, offrant une grande quantité de fig. explicatives. *Paris*, 1804, *in*-8. 18 f.

Ce Livre présente le développement des principes fondamentaux de la science de la Nature : c'est un Genera *complet de ses productions, un Manuel, dont les Voyageurs naturalistes sentiront tout le prix.*

Temple de Gnide, précédé de l'Invocation aux Muses, et suivi d'Arsace et Isménie, par Montesquieu, imprimés par *Didot le jeune*, sur de superbe pap. vélin, *in*-8. très-grand pap. orné de 10 jolies fig. 15 f.

Térence (les comédies de), trad. nouvelle, avec le texte latin à côté, et des notes, par Le Monnier, 3 gros vol. *in*-8. avec 7 fig. de Cochin, 21 f.

Théâtre d'Aristophane, avec les fragmens de Ménandre et Philémon, trad. du grec, par Poinsinet de Sivry, 4 vol. *in*-8. 12 f.

Théâtre de Sophocle, trad. en entier par Rochefort, 2 gr. vol. *in*-8. 12 f.

Traité élémentaire d'Histoire naturelle, par Constant Duméril. (Ouvrage composé par ordre du Gouvernement, pour servir à l'enseignement dans les Lycées nationaux), 2e édition, augmentée d'un volume et de 33 pl. en taille-douce. *Paris*, 1807, 2 vol. *in*-8. 10 f.

Traité élémentaire de Chimie, par Lavoisier, nouvelle édit. augmentée. *Paris*, 1801, 3 vol. *in*-8. avec fig. br. 15 f.

Traité général du Commerce, par Ricard, contenant le commerce des principaux Etats de l'Europe, les productions, l'industrie, les qualités des marchandises, les prix courans, les frais d'expédition de chaque pays, le fret des navires, les primes d'assurance, la manière dont se fait le commerce dans différens pays, le cours des changes, l'acquit des lettres de change, les usages reçus, les monnoies, poids et mesures comparés, les ordonnances et réglemens, &c. &c. nouvelle édition, *augmentée d'un volume entier*, contenant des additions sur le commerce de l'Europe, et l'état actuel du commerce de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique. *Paris*, an 7, 3 vol. *in*-4. avec tableaux, br. 36 f.

— Le même, 3 vol. *in*-4. proprement et solidement reliés, 42 f.

Traité analytique des Mouvemens apparens des corps célestes, par Dionis du Séjour. *Paris*, 1789, 2 vol. *in*-4. fig. 30 f.

Traité élémentaire de la Peinture, par Léonard de Vinci, avec 58 planches, d'après les dessins originaux de Le Poussin, nouvelle édit. (qui est la quatrième), revue, corrigée et augmentée de la vie de l'auteur, &c. *Paris*, de l'imprimerie de *Crapelet*, 1 vol. *in*-8. cartonné, 7 f.

— Le même, pap. vélin, cart. 18 f.

Tout le monde connoît le mérite de cet ouvrage et la bonté des figures de Le Poussin, destinées particulièrement aux étudians. Il est très-bien exécuté et sur beau papier : c'est de lui que les élèves se servent dans leurs cours.

Traité Elémentaire de Minéralogie, par Alexandre Brongniart, (ouvrage composé par ordre du Gouvernement pour servir à l'enseignement dans les Lycées et Ecoles secondaires.) *Paris*, 1807, 2 vol. *in*-8. avec 16 planch. en taille-douce, 15 f.

Traité de l'Orthographe française, en forme de Dictionnaire, par P. Restaut, nouv. édit. revue, corrigée, augmentée et prosodiée d'après les principes de d'Olivet, par Roger. *Paris*, 1802, 2 vol. *in*-8. 12 f.

Valère-Maxime, trad. du latin, par René Binet, Censeur du Lycée Bonaparte, 2 vol. *in*-8. 8 f.

Vie de Julius Agricola, traduct. nouvelle. *Paris*, 1805, *in*-12. 1 f. 50 c.

Vies (les) des plus illustres Philosophes de l'Antiquité, avec leurs dogmes, leur système et leur morale, par Diogène Laërce, 2 vol. *in*-8. 7 f.

Voyages du jeune Anacharsis, 7 vol. *in*-18. *Paris*, *Didot jeune*, 1804, 16 f.

Voyages historiques et géographiques des pays situés entre la mer Noire et la mer Caspienne, avec 2 grandes cartes, dressées par Barbié Dubocage: *in*-4. grand papier, belle impression, 12 f.

Voyages de Chastellux dans l'Amérique septentrionale, pendant les années 1780, 1781 et 1782, 2[e] édit. 2 vol. *in*-8. avec cartes et fig. 10 f.

Voyage dans l'interieur des Etats-Unis, à Bath, Winchester, dans la vallée de Shenandoah, &c. en 1791, par Bayard, 2[e] édit. 1 vol. *in*-8. 4 f.

Voyage dans les cent deux Départemens de la France, y compris les Pays réunis, enrichi de 130 cartes géographiques enluminées et de 335 estampes, par Joseph Lavallée, et J. B. J. Breton, pour la partie du texte, et par Brion, père et fils, pour la partie géographique; 102 cahiers grand *in*-8. fig. br. à 2 f. chaque cahier.

Voyage au Montamiata et dans le Siennois, traduit de Sancti, par Bodard. *Lyon*, 1802, 2 vol. *in*-8. avec figures, 10 f.

Voyages aux sources du Nil, par Bruce, trad. de l'anglais, 5 vol. *in*-4. et 1 vol. d'atlas de 80 planches, 100 f.

Voyage autour du Monde, par Bougainville, 3 vol. *in*-8. fig. 15 f.

Voyages entrepris dans les Gouvernemens méridionaux de l'Empire de Russie, dans les années 1793 et 1794, par le professeur Pallas, traduits de l'allemand par MM. Delaboulaye, docteur en Médecine, et Tonnelier, membre des Sociétés d'Histoire naturelle et philomatique de Paris, conservateur du Cabinet de Minéralogie de l'Ecole des Mines. *Paris*, 1805, 2 gros vol. *in*-4. avec 28 vignettes et un atlas *in-folio* de 55 planch. 60 f.

— Les mêmes, papier vélin, 120 f.

Ces deux volumes sont remplis d'objets nouveaux et importans, et font le complément du premier Voyage du même auteur, en 5 vol. in-4.

Voyage en Portugal, et particulièrement à Lisbonne, ou Tableau moral, physique, civil, politique et religieux de cette capitale: *in*-8. 4 f.

Voyage Sentimental de Sterne, en anglais et en français. *Paris*, *Didot jeune*, 3 vol. *in*-18. belle édit. fig. 4 f. 50 c.

Voyages dans les trois Royaumes d'Angleterre, d'Ecosse et d'Irlande, faits en 1788 et 1789, 3 vol. *in*-8. cartes et fig. 12 f.

Les deux Voyages de le Vaillant dans l'intérieur de l'Afrique, 3 vol. *in*-4. ornés de 42 planches et d'une grande carte d'Afrique, 45 f.

Le premier Voyage du même auteur, en 2 vol. *in*-8. fig. 18 f.

Le second Voyage du même, 3 vol. *in*-8. cartes et fig. 27 f.

Les deux Voyages, en 5 vol. *in*-8 fig. et cartes, 45 f.

Voyage en Crimée et à Constantinople, en 1786, par milady Craven, trad. de l'angl. 1 vol. *in*-8. avec 7 belles planches et cartes, 6 f.

Voyages a la nouvelle Galles du Sud, à Botany-Bay, et au port Jackson, en 1787, 1788 et 1789, par John White, *in*-8. ornés de planches, 4 f.

Voyage historique, littéraire et pittoresque dans les îles Vénitiennes, par Grasset Saint Sauveur, 3 vol. *in*-8. avec un atlas de 30 planches, de cartes, vues, costumes, monumens, &c. *in*-4. 24 f.

Zoologie analytique, ou Méthode naturelle de classification des animaux, rendue plus facile à l'aide de tableaux synoptiques; par A. M. Constant Duméril, auteur du Traité élémentaire d'Histoire naturelle. *Paris*, 1806, 1 vol. *in*-8. 6 f. 50 c.

